هندسة المبانى والتنظيم

تأليف

المهندس

السيد سليم

مدرس بمدرسة الفنون والصنائع الملكية

الجزء الأول

الطبعة الاولى



مطبعة خضير بشارع محمد على



تأليف

المهندس

السيد سليم

مدرس بمدرسة الفنون والصنائع الملكية



الطبعة الاولى

١٣٤٧ هـ ١٩١٨ م

مطبعة خضير بشارع محمد على

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على انبيائه المرسلين

(وبعد) فهذا الكتاب يشمل كيفية انشاء المدن وتنظيم شوارعها ورصفها واضاءتها ولوائح التنظيم المعمول بها الخاصه بالبناء على الطريق العمومى او اشغال الطرق او نزع ملكيه العقارات للمنفعة العمومية واسأل الله تعالى ان يجعله مفيدا نافعا انه علي مايشاء قدير

المؤلف

السيد سليم

بسم الله الرحمن الرحيم

الباب الأول

فى

تنظيم المدن

التنظيم فن الغرض منه انشاء المدن والطرق الحديثة مع مراعاة البساطة والوفر فى انشائها بحيث يمكن انتخاب الموقع الصحى لها وتوجيهها وتهويتها وسهولة المواصلات لها حتى تتوفر الراحة اللازمة للسكان ويبحث فى معرفة كيفية تسوية وتقسيم المنطقة المنتخبة الى شوارع وحوارى وميادين مع مراعاة مايلزم للسكان من الضوء والشمس والمياه بأسهل مايمكن .

وعلى ذلك لانشاء اى مدينه يجب عمل الاجراءات الآتية : —

اولا — انتخاب المنطقة الموافقة لانشاء المدينة المذكورة

ثانيا — تسوية سطح هذا الموقع

ثالثا — تقسيمه الي شوارع وحوارى وميادين ومنتزهات وخلافه

رابعا — التوجيه

خامسا — التهوية

سادسا — الضوء

سابعا — المياه

ثامنا — المجارى وما يتعلق بها من مراحيض عمومية وغيرها

تاسعا — النظافة

(انتخاب الموقع)

يلزم لمعرفة المواقع المناسبه صحيا لاى مدينة الالمام بما يأتى :—

اولا — الغرض المطلوب منه انشاء المدينة .

ثانيا — موقع المنطقة بالنسبة لما جاورها

ثالثا — التغييرات الجوية

رابعا — بحث طبقات الارض

فالغرض المطلوب له انشاء المدينة يكون حسب الطلب الموافق للسكان أما موقع المنطقة بالنسبة لما جاورها فيلزم ان يبين بالرسم جميع النقط الثابتة والقريبة من الموقع المنتخب حيث تكون سهلة المواصلات بين جميع البلاد والقرى المجاورة لها مع عمل الطرقات والسكك الزراعية التي توصلها الكل مدينة بغاية السهولة

يلاحظ فى انتخاب اى مدينة أوقرية ان تكون المنطقة المنتخبة رملية اوحجرية او أرض خالية من تصاعد الغازات المضرة بالصحة ويجب ان تكون بعيدة عن المستنقعات ومستشفيات الامراض المعدية والمعامل الكيماوية والمدابغ والمذابح ومحلات اللهو والطرب ولذا يلزم جعل هذه المحلات فى الجهة الجنوبية منها وترتب بحسب أقلية ضررها بالنسبة الى بعضها حتى لاتقلق راحة السكان

ولمعرفة التغييرات الجوية يجب رصد جميع الحوادث الجوية التي تتوالى على هذه المنطقة في بحر السنة حتي يسهل بذلك معرفة درجات الحرارة واتجاهات الرياح المختلفة حتى يمكن تقسيم وتوجيه الشوارع والطرقات

بالنسبة اليها

(بحث طبقات الارض)

لمعرفة طبقات الارض يجب جسها حتى يمكن معرفة عمق المياه المخزونة في جوف الارض ونوعها والتركيب الطبيعى لطبيعة الارض حتى يسهل معرفة التفاعلات الكيماوية التي تحصل منها او ينشأ عنها تصاعد غازات سامة او مضرة بالصحة وبجس طبقات الارض يمكن معرفة عمق الاساسات التى تلزم للبناء

وتجس طبقات الارض بواسطة ماسورة مفتوحة الطرفين في طرفها السفلى سكينة وتدق بواسطة المندالة الى ان تصل الى عمق يختلف من ٤٠ : ٦٠ قدما ثم تستخرج هذه الماسورة ويفحص مابداخلها اولا بأول وبذلك يمكن معرفة طبقات الارض والمواد المتركبة منها وعمق المياه الموجودة فيها

(تسوية سطح المناطق)

التسوية عملية الغرض منها معرفة ميزانية عدة نقط بالنسبة الى بعضها منسوبة لمستوى افقي مفروض مسمى مستوى المقارنة والمستوى المتخذ قاعدة فى مصر هو سطح البحر الابيض المتوسط

عند انتخاب المنطقة المطلوب اقامة المدينة عليها تعمل عليها ميزانية شبكية تنسب الى روبيرات ثابتة تكون منسوبة الى سطح البحر الابيض المتوسط بشرط الا تخرج المسافة بين كل نقطة مأخوذ ميزانيتها

واخرى عن ١٠٠٫٠٠ متر ولا تقل عن ٥٠٫٠٠ مترا الا اذا كانت خطوط الميزانية تمر ببعض نقط مرتفعة او منخفضة كحفر او ميول وفى هذه الحالة يلزم ان تعمل عليها (اى على الحفر او الميول) ميزانية مخصوصة يبين فيها على الاقل قطاع طولى وقطاع عرضى. وعندا تمام عملية الميزانية يمكن عمل الرسومات الخاصة بها وتقدر كميات الحفر والردم اللازمه تسوية المنطقة المذكورة

(التوجيه والتهوية)

هو عبارة عن الوضع الذي يلزم ان يوجه عليه المباني المراد إقامتها وفى الغالب يستحسن ان تكون الوجهات ،وجهة لجهة الشمال بحيث ان الهواء الخالص المتجه من الشمال الى الجنوب يمر بسهولة داخل وخارج المحلات .

الهواء الشمالى ضرورى للبلاد المصرية ويستمر فيها بانتظام من شهر يوليه الى شهر اكتوبر اعني مدة الحرارة واذا لم يتيسر توجيه المحلات للجهة الشمالية يمكن توجيهها للجهة الشمالية الشرقية وذلك لان اشعة الشمس لا تمكث فيها مدة الصباح الا بضع ساعات وزيادة على ذلك فان الهواء يتمكن من الدخول فى المنافذ التي فى المحلات فيجعلها رطبة عند ما تشتد حرارة الشمس

يجب معرفة الازمنة التي تختلف فيها اتجاه الاهوية فى مده السنة ففى شهر يونية تهب الرياح من الشمال أو الشمال الغربى أو الشمال الشرقي وفي اواخر هذا الشهر لمدة شهر اغسطس ولنصف شهر سبتمبر عندما

تتجه الشمس فى مقابلة النصف الآخر للكرة الارضيه فأن الاهوية تهب من اكثر من ٣٢ جزءا من الدوائر الهوائيه وان الجهات التي يمكن ثبات الهواء فيها هي الشمال الغربي والغرب فى مدة شهر ديسمبر ويناير وفبراير . وفى شهر مارس وابريل ترى هبوب الريح من الجنوب الشرقي ومن الشمال والشمال الغربي ثم تختلط الرياح من الغرب ومن الشمال وترجع لحالتها الاصلية . ومن ذلك يستنتج انه لا بد من جعل الشوارع متجهة من الشمال الى الجنوب او من الشرق الى الغرب لان في ذلك فوائد عظيمة لتهوية الشوارع والامكنة المختلفة

(تقسيم الارض الى طرقات)

تقسم المنطقة المنتخبة من سطح الارض للبناء عليها الى طرقات وتحد من جميع الجهات بواسطة علامات مخصوصة وهي عبارة عن احجار تحدد حافة الرصيف وتسمى بردورة ثم تعلم عليها حدود واجهات المنازل والمحلات العمومية

(محتويات المدينة)

تحتوي المدينة على المساكن والمنافع العمومية والمساجد والكنائس والمحاكم بأنواعها ودور الحكومة والمدارس والمستشفيات والمحلات التجارية وغيرها ولذلك يجب وضعها فى مواضعها الحقيقية بحيث لا ينشأ عنها اى ضرر للسكان

(انشاء الطرق)

لانشاء اى طريق يجب عمل ما يأتى :—

اولا ـ عمل ميزانية طولية وعرضيه على الطريق المراد انشاؤه مبتدئا من روبيرات ثابتة

ثانيا ـ عمل مسقط افقي للطريق

ثالثا ـ استخراج كمية الحفر والردم اللازمه للطريق مراعيا الميل اللازم

(مواصفات لعمل الطريق يجب اتباعها)

اولا ـ تخطيط الطريق على الارض

ثانيا ـ يبدأ بعمل الحفر اللازم بحسب تصميم الطريق . ثم تدق القاعدة بواسطة المندالة العادية

ثالثا ـ فى بعض الاحيان تكون هذه القاعدة اما افقيه واما موازيه لسطح الشارع النهائى الذى يجب ان يكون محدبا بمقدار $\frac{1}{٧٠}$ من عرض الطريق

رابعا ـ يستحسن ان تكون طبقة الارض رملية حتي تساعد على تصريف المياه ولكن فى المدن التي يدهن سطح الشوارع فيها بمادة عازلة كالاسفلت او البيتومين السائح فتكون طبقة الارض الرمليـة غير ضرورية

خامسا ـ في حالة ماتكون الارض جافة يجب رشها قبل الدك

(تكوين الطريق)

يتكون الطريق عادة مما يأتى :—
ا — اساس الطريق.
ب —سطح الطريق
حـ — مادة اللحام
د — مادة عازلة

(الاساس)

اولا : — يجب ان يكون من مواد صلبة جدا مثل كسر الطوب أو كسر الاحجار الصلبة

ثانيا : — يجب معرفة نوع المرور واهميته بالشارع حتي يمكن اختيار الاحجار المناسبة له

ثالثا : —لعمل أى طريق توضع الاحجار المذكورة بعد عمل الحفر اللازم ثم تهرس فى مواضعها بواسطة هراسة تزن عشرة طن على الاقل وتكون علي طبقتين او أكثر حسب العمق اللازم بحيث لا يزيد سمك الطبقة الواحدة عن ١٥ س.م

رابعا : — يكفى أن يقع ضغط قدره من ١٥ الى ٢٠ طن على القدم المربع في اساس طريق معمول من الخرسانه وسمكه ١٥ س.م

خامسا : —في بعض الاحوال المخصوصة لا يحتاج الامر الى أساس وذلك عندما تكون الارض صخرية

(سطح الطريق)

اولا — يتكون سطح الطريق من كسر احجار صلبة بحجم يختلف من ٥و١ س.م الى ٧س.م

ثانيا — يتعلق سمك سطح الطريق على نوع المرور واهميته .

ثالثا — يوضع سطح الطريق عادة على طبقتين ويهرس بواسطة هراسه تزن ١٠ طن والطبقة السفلى تتكون من احجار حجمها من ٥و١ س م الي ٧س م والطبقة العليا تتكون من احجار حجمها من ٥و١ س م الى ٤ س م

(مادة اللحام)

هذه المادة تستعمل لملء لحامات الاحجار المستعملة فى الطريق كالرمل او أى مادة صلبة اخرى صغيرة الحجم مثل الزلط الرفيع وخلافه

ولاجل هذه العملية تستعمل الهراسات الثقيلة ويصير رش السطح بالماء جيدا لان الماء يساعد هذه المادة على الدخول فى اللحامات

(عرض الطريق)

١ — الطرق العادية تكون من ٠٠و٤ الي ٠٠و٩ متر كما هو موضح بالرسم نمرة ١

٢ — الطرق العمومية تكون من ٠٠و١٠ متر على الاقل لكى تكفى لمرور خطى الحركة البطيئة والسريعة كما هو مبين بالرسم نمرة ٢

الطرق العاديه — نمرة ١

الحركة البطيئة والسريعة (ذهاب) ←

الحركه البطيئة والسريعة (اياب) →

من ٤ الي ٦ متر

الطرق العمومية المهمه فى المدن الصغيره
— نمرة ٢ —

الحركه البطيئه (ذهاب)	← ٥ و ٢ م
الحركة السريعه (ذهاب)	← ٥ و ٢ م
الحركة السريعه (اياب)	→ ٥ و ٢ م
الحركه البطيئه (اياب)	→ ٥ و ٢ م

٣ — الطرق الجديدة يكون عرض ارضية الشارع نفسه ١٠٠متر ولكن الطريق نفسه لا يزيد عن ٤٠متر وبعد ازدياد الحركة بها يصير توسيع الطريق حسب اللزوم

٤ — الطرق التجارية العمومية يجب ان تكون بعرض يسمح الى السيارات الكبيرة (لورى) بالمرور على الجهة اليمني دائما ذهابا واياباً ثم لخطي المرور البطيء والسريع ٠٠و٣ متر لكل خط وذلك كالمبين بالرسم نمرة ٣

٥ — في الشوارع العمومية يكون عرض الخطوط الثلاثة لا يزيد عن ٥٠و٧متر ولا يقل عن ٠٠و٥ متر مع مراعاة ان الرصيف يجب ان يكون ٠٠و٥ متر على الجانبين حتى يمكن غرس الاشجار به

الطرق التجارية العموميه بالمدن الكبيره — نمرة ٣

شارع عرضه ٢٠ متر

خط الحركه البطيئه (ذهاب) ←

٥ و ٣ م

خط الحركه السريعه (ذهاب) ←

٠٠ و ٤ م

٥ و ٢ م

٥ و ٢ م

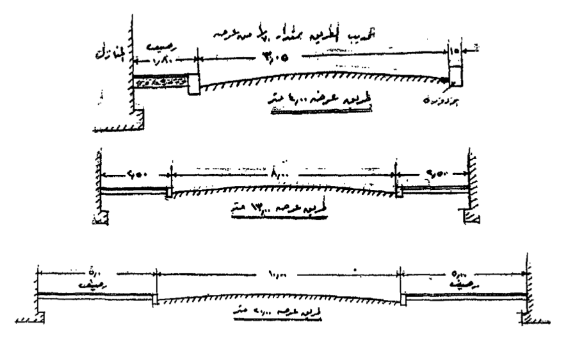
خط الحركة السريعة (اياب) →

٠٠ و ٤ م

خط الحركه البطيئه (اياب) →

٥ و ٣ م

٩ — الطرق الثانوية . يجب ان يكون خطى المرور بها ٠٠و٩ متر على الاقل لكل منها



الرسومات السابقة تبين ثلاثة عروض للشوارع المستعمله كثيراً بمصر

(مواضع اشرطة الترام)

يجب ان يكون شريط الترام موضوعا فى محل لايحدث عنه أى صعوبة فى المرور وللحصول الى هذه النتيجة يجب وضعه فى منتصف الشارع وبذلك يقسم الشارع الى قسمين احدهما للذهاب والآخر للاياب . ولكن في بعض الاحيان لايسمح عرض الشارع بأن توضع الاشرطه في المنتصف وعلى ذلك توضع على احدى الجانبين للضرورة

(الشوارع العمومية التى بها ترام)

شارع عرض ٠٠ و٢٣ متر

رصيف

٠٠ و٤ م

خط الحركه البطيئه (ذهاب) ←

٥ و ٢ م

خط الحركه السريعه (ذهاب) ←

٥ و ٢ م

٥ و ٢ م

٥ و ٢ م

خط الحركه السريعه (اياب) →

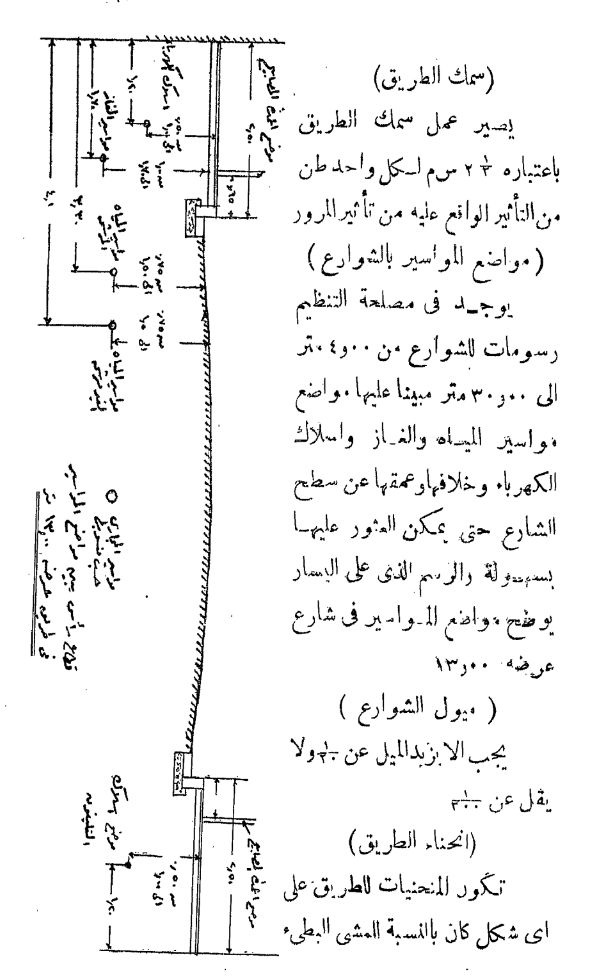
٥ و ٢ م

خط الحركه البطيئه (اياب) →

٥ و ٢ م

رصيف

٠٠ و٤ م



(سمك الطريق)

يصير عمل سمك الطريق باعتباره ٢ ½ سم لكل واحد طن من التأثير الواقع عليه من تأثير المرور

(مواضع المواسير بالشوارع)

يوجد فى مصلحة التنظيم رسومات للشوارع من ٤٠٠٠ متر الى ٣٠،٠٠ متر مبينا عليها مواضع مواسير المياه والغاز واسلاك الكهرباء وخلافها وعمقها عن سطح الشارع حتى يمكن العثور عليها بسهولة والرسم الذى على اليسار يوضح مواضع المواسير فى شارع عرضه ١٣،٠٠

(ميول الشوارع)

يجب الا يزيد الميل عن ١/٣٠ ولا يقل عن ١/٢٠٠

(انحناء الطريق)

تكون المنحنيات للطريق على اى شكل كان بالنسبة المشى البطىء

ولكن يجب ان يكون الانحناء منفرجا فى حالة السير السريع مع مراعاة ان يقل ميل الشارع في حالة الانحناء ويتسع عرضه كما انه يجب ان يكون الميل الى جهة الانحناء

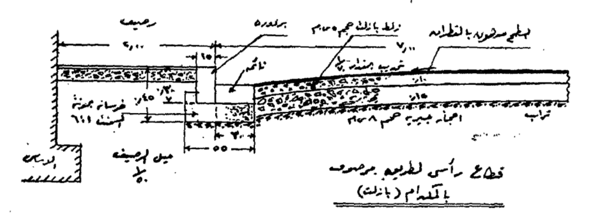
(تحديب سطح الشوارع)

المتبع فى شوارع القاهرة ان يكون تحديب سطح الشوارع بمقدار $\frac{1}{70}$ من عرضه اما ميل الرصيف فيكون عادة $\frac{1}{40}$ من عرضه

(طريقة رصف الشوارع بالمكدام)

عند رصف شارع بالمكدام يراعى ما يأتى :—

اولا — القاعدة . يجب ان ترش بالماء جيدا وتهرس بالمنداله بعد اجراء الحفر اللازم لها



ثانيا — الاساس . يعمل من حجر جيرى وارد العباسيه بحجم ٨س م وبعمق يكون عادة ٢٠ س م ثم يهرس حتى يصل الى سمك ١٥س م مع مراعاة ملء اللحامات بالرمل

ثالثا — الهراسات المستعملة يجب الا يقل وزنها عن ١٠ طن لجميع اعمال الهرس

رابعا — السطح يجب ان ينهى بطبقة سمكها ١٢س م به قشوم وارد

ابو زعبل ثم يهرس حتي يقل الى سمك ١٠ س . م بعد الهرس

خامسا — يجب ان يرش الرمل اثناء الهرس لملء اللحامات ومواصلة رش الماء جيدا أمام الهراسة لكي يساعدها علي الهرس ويساعد الرمل على الدخول في اللحامات

سادسا — لاختبار درجة الهرس توضع قطعة من الدقشوم تحت الهراسة فجيب ان تكسر بدلا من كونها تغوص فى سطح الطريق

سابعا — يصير انهاء السطح بطريقتين :—

الاولى — ان يرش الرمل فوق السطح وذلك يستعمل فى الطرق القليلة الاهمية

الثانية — أن يطلى السطح بالقطران مع مراعاة نظافة وتجفيف السطح جيدا قبل الطلاء ثم بعد ذلك يرش الرمل النظيف فوقه ويترك مدة يومين على الاقل حتي يكون صالحا للمرور

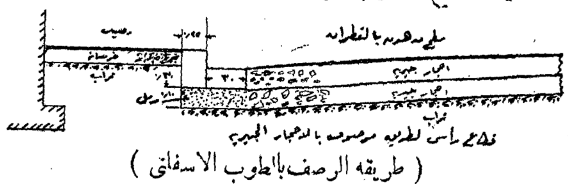
ملحوظة — في حالة وجود بردورة ونائمة للطريق يجب وضعها فى محلها عند نهو الاساس مع ملء ماوراءها بالتراب ودقه جيدا بالمندالة وذلك قبل وضع حجر الطبقة الثانية ويلاحظ بناء هذه الاحجار بمونة الجير والحمرة والرمل ١ : ١ : ١ مع تفريغ اللحامات بعمق ٢ س. م حتي يمكن كحلها بمونة السمنت ١ : ٢

(طريقة الرصف بالاحجار الجيريه)

لرصف شارع بواسطة الاحجار الجيرية يصير اتباع ما يأتي :—

١ — تعمل القاعدة من احجار جيريه بسمك ١٥ س . م حسب الرسم الموضح بعد

٢ — يعمل السطح باحجار جيريه سمك ١٠ س.م ثم يهرس بالهرسات الثقيله مع ملاحظة رش الرمل والماء اثناء الهرس وبعد ذلك يصير تغطية السطح العلوى بالقطران



(طريقه الرصف بالطوب الاسفلتى)

١ — يصير عمل الاساس الذى يتكون من خرسانه بنسبة جزء واحد سمنت و ٢ جزء رمل وستة اجزاء كسر احجار (دقشوم) هذا مع تقسيم الطريق أثناء العمل الى اقسام كل قسم ٤٠٠ امتار طوليه

٢ — هذا الاساس يصير تسويته بطبقه من الخرسانه السمنتيه المكونه من زلط رفيع جدا ومونه السمنت بنسبة ١ : ٤

٣ — يصير لصق الطوب الاسفلتي الذي ابعادة ٢٠ × ١٠ × ٥ س.م على هذه الطبقه بعد تمام جفافها بمدة من ١٠ . ١٤ يوم ويلصق الطوب بمونه السمنت مع ملء اللحامات وكحلها بنفس المونه

٤ — يراعى ان تكون لحامات الطوب ضيقه بقدر الامكان

٥ — يلاحظ ان تكون طبقة المونه التي تحت الطوب قوية حتى لا يحصل الترييح فى المستقبل

٦ — يمنع المرور على الطريق الا بعد يومين على الاقل ولكن بعد ساعتين يمكن للعمال تنظيف السطح بالرمال والماء

٧ — يصير تقسيم الطريق عند عملية لصق الطوب الى اقسام لا

تزيد عن ٢٦٠٠ متر

٨ — يجب استعمال المونه فى مدة ½ ساعه من خلطها مع ملاحظة رش الاساس جيدا بالماء ولكن الطوب نفسه لا يتشرب الماء ولذا لا يحتاج للرش

٩ — يحتوى المتر المربع على ٣٨ طوبه

١٠ — يمكن المبلط ان يلصق ١٠ متر مربع فى اليوم

١١ — يجب وضع الطوب عرضيا علي الطريق مقطوع الحاول

١٢ — فى بعض الاحيان يكون الطوب مشطوف السوك

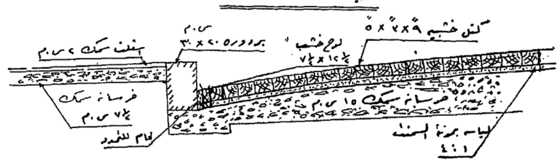
طريق مرصوف بالطوب

(طريقة الرصف بالكتل الخشبية)

يصير عمل اساس عادي مكون من خرسانة سمكها ١٥ س.م بنسبة ١ سمنت : ٣ رمل : ٧ زلط وفى بعض الاحيان يستعمل الجير المائي بدلا من السمنت فى الخرسانة ويصير فرشى طبقة من الرمل سمك ½ ١ س م او عمل لياسة من السمنت بنسبة ١ : ٤ وذلك لعمل الميول اللازمة . ثم ضع الكتل الخشبية على هذه الطبقة مباشرة وتكون ابعاد الكتل ٣" × ٩" ويجب ان تكون عرض اللحامات ½ س م مع مراعاة ملئها بالبيتومين ايضا

العمل : — يمكن لرجل ومساعده ان يلصق ٩ متر مربع فى اليوم

بما فى ذلك جميع الاعمال اللازمة لها من كحله وخلافه



(المواد المستعملة فى تغطية الشوارع)

القطران — يستحضر القطران اثناء تحضير غاز الاستصباح من الفحم الحجرى .

تركيبه الكيماوى — يحتوى على نسبة كبيرة من الكربون متحدة بالهيدروجين .

استعمال القطران بالطرق — يستعمل فى ثلاثة حالات :—

اولا — يستعمل كمادة عازلة

ثانيا — يستعمل كمادة لحام

ثالثا — يخلط على مواد اخرى لتكوين الاسفلت

(الاسفلت الطبيعى)

يوجد الاسفلت الطبيعى فى بعض مواقع من الارض بشكل الحجر الجيرى على هيئة طبقات بعضها فوق بعض

والاسفلت عبارة عن كربونات الجير النقى الرجو ذى المسام

(Poreux) مندى طبيعيا بكمية من البيتوم (bitume) تملأ مسام الحجر وهو يشبه الشكولاته في لونها الداكن (foncé) وفى تركيبها الحبيبي اى ان اجزاء الحجر عبارة عن حبوب متلاصقة مع بعضها بمادة البيتوم التي يحتوى عليها

تتراوح نسبة البيتوم التي يحتوى عليها مادة الاسفلت في الطبيعة بين ٥و٢٠/٠ ، ١٥ ٠/٠

ومن خواص الاسفلت انه اذا عومل بمحلول قوى كالاتير او كبريتات الكربون وهو على درجة حرارة بين ٢٠ ، ٤٠ سنتيجراد فيخرج منه البيتوم على حالة ماده لزجة واذا زادت درجة الحرارة فيكون على حالة مادة سائله أما أذا انخفضت درجة الحراره عن ذلك أى عن النهاية الصغرى كان الناتج منه عبارة عن مادة صلبه ذات لون أسود مقبول beau ذات شفوف حمراء

ويتركيب الناتج المذكور كما يأتى :—

٨٧ ٠/٠ كربون Carbon

١٢ ٠/٠ أيدروجين Hydrogène

١ ٠/٠ أكسيجين Oxygène

وأحسن أنواع الاسفات الطبيعى ما كان محتويا فى تركيبه على كربونات الجير والبيتوم وكان خاليا من الزيوت الطياره ويكون البيتوم فيه موزعا بانتظام ومتحدا بكربونات الجير ولوسخن لدرجة حراره قدرها ٢٢٥ سنتيجراد وحفظ عليها

لمدة ستة ساعات فلا يفقد من وزنه أكثر من ٢ ./.

وقد تزيد نسبة البيتوم أحيانا في الاسفلت الطبيعى لدرجة أن هذا لا يمكنه أن يحفظ البيتوم بين أجزائه ففى مثل هذه الحالة يسيل البيتوم ويفتح له طريقا على هيئة شقوق رأسيه وأفقيه وينحدر على السطح الظاهرى وقد يشبه فى سيلانه وانحداره حالة الصمغ الذى يظهر على جذوع الشجر

(طريقة العمل فى المناجم)

تجرى عملية استخراج الاسفلت فى المناجم بقطع الحجر بواسطة العمال والقزم مع جعل الفراغ على هيئة عقود ومناور متساندة على اكتاف من نفس الحجر تترك خصيصا لهذا الغرض حتي لا يحتاج الامر الى عملية الصلب بالاخشاب

وتنقل الاحجار التى تقطع على شكل قطع الدبش بواسطة عربات الديكوفيل الى المصانع التى تكون فى العادة قريبة من المنجم او الى مصانع اخرى فى المدن ويكون النقل في الحالة الاخيرة بواسطة الديكوفيل لغاية محطة السكة الحديد التى تكون متصلة بالمنجم والا فطرق النقل كثيرة

ويرى أن البيتوم الزائد يسيل من بعض النقط على السطح الظاهرى او من سقف المغارة ويكون لونه أسود لامع نظيف جدا لا يحدث باليد عند ملامستها له اى أثر غير أنه اذا بقى بها مدة لحرارتها تجعله يلتصق باليد

وهو فى سيلانه يكون على شكل خيوط دقيقة حتي انها تشبه خيوط العنكبوت كما وأنها تكون على هيئة احمال يختلف قطرها لغاية عشرة سنتيمترات

ولتسهيل سيلان البيتوم الزائد يعمل فى الطبقات فتحات صناعيه بطريقة حفر الابار الارتوازيه غير ان هذه يكون فيها دق المواسير من اعلا الى اسفل أما بالنسبة للبيتوم فيكون دق المواسير من أسفل الى اعلا

(استعمال الاسفلت)

عندما كثرت الشكوى من عيوب البلاط والمكدام من جهة ضوضائه وجلبته والاهتزازات التى تحدث للسيارات اثناء مرورها عليه فكر الباحثون في تلافي هذه العيوب حتي اهتدوا الى استخدام البلاط الصغير المنتظم ولكن لم يقف البحث بهم عند هذا الحد فوصلوا الى استبدال البلاط والمكدام أيضا فى رصف ارضيات الشوارع التى اقيمت على جوانبها المدارس المهمه والمستشفيات والمصالح العامة من محاكم ودواوين ومكاتب بنوك وتجارة وادارات شركات وغير ذلك بأن ترصف ارضيات الشوارع التي من هذا النوع بمادة الاسفلت حتى تمتنع منها الجلبه والضوضاء التى تشوش كثيرا على أصحاب الاعمال اثناء عملهم

واول ما استخدم من نوع الاسفلت فى رصف الشوارع هو نوع الاسفلت الطبيعى تحت اسم الاسفلت المضغوط asphalte comprimé

ولقد قوبل هذا النوع من الرصف بالاستحسان العظيم الذى انبعث فى نفوس الجمهور والفنيين مما من صلابة المادة وسهولة تنظيفها

وعدم الضوضاء وعدم وجود مسام بها ينفذ الماء اثناء سقوط الامطار او الغسيل فضلا عن حسن منظرة

(الاسفلت المضغوط)

يحضر الاسفلت المضغوط بطرق ميكانيكية تجرى على لحجر الاسفلتي فى معامل كبيرة ذات معدات من كسارات مدرجة لتكسير الحجر بالتدريج) وغرابيل ومناخل وقزانات اسطوانية الشكل متحركه حول محورها الافقى وهذه القزانات اسفلها افران متحركة أيضا اي انها توضع اسفل القزانات لتسخين المادة ثم تحركه بعيداعنها لتفريغ المادة فى عربات بشكل الصناديق توضع تحت القزان لاستقبال المادة فيها

وكيفية عمل الاسفلت هو ان يؤتى باحجار الاسفلت من المناجم في هذه المعامل وتوضع في الكسارات لتجرى عليها عملية التكسير المختلفه وتمر فى غرابيل ثم الى مناخل ثم تمر على مناخل حتي تصير مسحوقا ناعما . وبعد ذلك تغلى فى القزانات وتسلط على هذه حرارة الافران وهذه العملية تشبه طريقة (تحميص البن تماما) والغرض من ذلك تبخير كمية المياه التى تكون عادة ممتلئة بالاحجار ويستمر التسخين حتي تصل درجة الحرارة الى ما بين ١١٥و١٤٠ سنتيجراد

وبعد ان تتم عملية التحميص هذه تفتح القزانات وتخرج منها المسحوق فى عربات تنقله الي دائرة العمل وتتخذ الاحتياطات لوقاية المادة من ان تفقد حرارتها او تسقط عليها الامطار اثناء نقلها وذلك

بتغطيتها بنوع من القماش الاصم ويجب ملاحظة عدم انخفاض درجة حرارة المادة عن ١٠٠ درجة سنتيجراد عند استعمالها

وتوضع عادة مادة الاسفلت المضغوط على طبقـة من خراسانة الاسمنت كاساس بسمك من ١٥ : ٢٠ سم بحسب أهمية حركه المرور التي ستقع أرضية الطريق تحت تأثيرها وتتركب خراسانة الاسمنت كما يأتى :—

١,٠٠ متراً مكعبا من الزلط

٠,٥٠ نصف متر مكعب من الرمل

٢٠٠,٠٠ مائتين كيلو جرام من اسمنت بورتلاند

ويراعى دائما عند وضع طبقة الاسفلت ان تكون طبقة الاساس جافة تماما وان لم تكن كذلك وكانت هناك ضرورة تدعو الي العمل عاجلا ففى هذه الحالة يجب ان توضع على طبقة الاساس طبقة من المسحوق الساخن ثم يصير رفعها قبل ان تتلاصق بالاساس وبذلك تجف الطبقـة الاساسية ويعاد المسحوق بعد رفعه الى المعمل لتسخينه بالثـانى قبـل استخدامه في تكسية الارض

(طريقة تكسية أرضيات الطرق)
بالاسفلت المضغوط

بعد التأكد من جفاف طبقة الاساس يلقي عليها مسحوق الاسفلت الساخن للدرجة من ١١٥° : ١٤٠° ويفرش على السطح بواسطة عامل بيده شوكة مسننة ويشترط في هذا العامل المهارة التي تمكنه من توزيع المادة

بسمك واحد بحيث يكون بعد الضغط خمسة سنتيمترات

ويقدر عادة لتكسية المتر المسطح من هذا المسحوق ٥٠٠ كج باعتبار ان سمك الطبقة ٥ سم وبعد فرش الطبقة بانتظام تبدأ عملية الضغط التي تجرى بواسطة عمال يحمل كل منهم مندالة من الحديد الظهر وزنها من ٢٠ : ٢٥ كج وشكلها دائرى ويبلغ قطرها ٢٥ سم

ويلاحظ اثناء الضغط بالمندالة ان تكون كل ضغطة تقع على نصف الضغطة السابقة كما وان كل عامل يجب ان يبدأ عمله بالضغط على نصف موقع مندالة جاره ليكون لحام الضغط في جميع السطح منتظما

ثم بعد ذلك يصير ضغط سطح الطبقة بواسطة مندالة مستطيلة الشكل بسطحها بعض الانحناء لتسوية مواقع أحرف المندالات ويحسن ان يسير فى آخر الامر هراس باليد على سطح جميعه وتكون عجلته ساخنه بأن يوضع داخلها الفحم المتقد

ولحسن لحام الاسفلت المضغوط بجوانب الطروفيات يصير دهان سطح الطروفيات الجانبي على ارتفاع ١٠ سم من طبقة الاساس بمادة الاسفلت السائل كما وانه بعد الانتهاء من عملية الضغط نهائيا يقتضى دهان سطح الاسفلت بجانب الطروفيات على عرض ٢٠ سم بمادة الاسفلت السائل ايضا : وذلك لسد الفراغ الذى قد يكون موجودا بين خط الطروفيات وطبقة الاسفلت ثم يصير تمليسه اى الاسفلت السائل بقطعه معدنيه ذات يد ولهذا الدهان غرض آخر وهو وقاية طبقة الاسفلت بجانب الطرفيات من التآكل من شدة تأثير مياه الغسيل والامطار التي

كثيرا ما تحدر بجانب الطروفيات ولذلك فأن تجديد الدهان بالاسفلت السائل من وقت الى آخر أمر ضرورى

اذا دعت الضرورة لرفع اى جزء اثناء العمل او بعده من طبقة الاسفلت بسبب انخفاض او تحديب او غير ذلك فيجب اصلاحه فى الحال وذلك بنزع الطبقة بكامل سمكها بعد تحديد الجزء الرديء بخطوط مستقيمه ومتعامدة ثم يرفع بأن ينشر على مقتضي التحديد بواسطة منشار خاص ويتجنب كلية استعمال الازمة فى تكسير اى جزء من الطبقة قبل اجراء عملية النشر والا فأن الاجزاء المجاورة تتخلخل

ومتى رفع الجزء الرديء تنظف الارضية تماما ويؤتى بالمسحوق الساخن على نحو ما تقدم ويفرش ويضغط بالكيفية السابق شرحها مع ملاحظة ان سمك الطبقة قبل ضغطها يجب أن يكون مرتفعا قليلا عن السطح المجاور ليكون بعد الضغط فى استوائه

وبعد ان تتم عملية الرصف كما ذكر تترك الارضية للمرور العام فى اليوم التالى مباشرة ولحركة المرور تأثير فى زيادة ضغط الارضية وصلابتها

(الاسفلت المضغوط على البارد)

يستعمل في تكسية ارضيات الطرق مسحوق الاسفلت باردا وذلك فى بعض الشوارع القليلة الاهمية ويكون سمك الطبقة ٣و٥ سم فقط

وجرت العادة ان يضاف على مسحوق الاسفلت عند تحميصه كمية قليلة من البيتوم لتزيد فى قوة تماسك اجزاء المادة ببعضها ولتكسبه شيئا من المرونة

ويفرش هـذا الاسفلت علي طبقـة الاساس بشرط ان تـكون جافة تمـاما بالسـمك الذى يوصـل الى ٣و٥ سم بعد الضغط ثم يصير ضغطها بواسطة المندالات الساخنة على حسب ما تقدم شرحه تماما

وبالرغم من محاسن الاسفلت المضغوط السابق الاشارة اليه والتى راقت في نظر الجمهور والفنيين من جميع الوجوه فأنه قد استشعر فى الوقت الحـاضر بعيب فى نوع الاسفلت المضغوط وقد ظهر اثر هذا العيب بجانب زيادة حركة السيارات التي اصبحت هي المسيطرة على الطريق وتضطر اولى الامر فى جعل الطريق موافقا للتحركها عليه بسهولة وهذا العيب هو نعومة سطح الاسفلت المضغوط اذا لم يـكن نظيفا عند ما يكون علي سطحه اثرا من القاذورات التى تتخلف منها مادة دهنيه تجعل السطح ملسا فلا يستطيع سائق السيارة أن يقف فجأة لتجنب الخطر لأن العربة تستمر فى سيرها بالرغم من ربط الفرامل وربما خرجت عن خط سيرها وأحدثت خطراً وهكذا يكون الحال لو كان السطح مبتلا قليلا وأما اذا كان السطح نظيفا فلا خطر مطلقا من الانزلاق

وأزاء ذلك وسعيـا لتجنب أخطـار السيارات فقد رؤى أخيرا استبدال هذا النوع بتكسية أخرى اساسها مادة الماستيك (Mastic)

(الماستيك — Le Mastic)

يطلق اسم الماستيك على المخلوط المـكون من مسحوق الحجر الجـيرى الاسفلتي المحضر بالكيفية السابق شرحها ومن البيتـوم الطبيعى المـكرر بحيث يكون الخلط منتظما وتاما

وتجرى عملية خلط المـادتين المذكورتين بطرق ميـكانيكـية فى قزانات كبيرة اسطوانية الشكل بتحرك داخلها محور افقى ومثبت عليه اذرع وباسفلها اى بأسفل القزانات افران لتسخين المـادتين معا أثناء خلطهما ببعضهما

ويبدأ العمل بوضع البيتوم الطبيعى المـكرر اولا ويصير تسخينه حتي يلين ثم يضاف عليه مسحوق الاسفلت بعد ان تكون اجريت عملية التحميص وتضاف الـكمية المرغوبة من المسحوق شيئـا فشيئـا ويستمر التسخين حتى يتم الاختلاط وبعد ذلك يؤخذ المخـلوط وهو الماستيك بواسطـة جرادل من فوهـة القزان ويصب في قـوالب اسطوانية وتحرك حتي تجف المادة وتجمد ثم تخرج على شكل اقراص وتشون الى انحين وقت استعمالها ويكون وزن القرص عادة ٢٥ كج

ومن شروط الماستيك الذى يستخدم فى تكسية الطرق ان يكون محتويا على كمية من البيتوم بنسبة بين ١٥٫٠٪ ، ١٨٫٠٪

(طريقة استخدام المـاستيك)
فى تكسية ارضيات الطرق

قد بدأت فكرة استخدام هذه المادة من وقت ان عمت الشكوى من نعومة الاسفلت المضغوط وهى تعمل بطرق مختلفة فنها الاسفلت المخلوط المضغـوط (Comprimixte) وهـذه التكسية تتكون من طبقتـين فوق الاساس اولا هما من الاسفلت المضغوط بسمك ٥و٣ سم وذلك بان يؤتى بالاسفلت المسحوق الساخن بحسب ما تقـدم

ويصير فرشه وضغطه الا ان الضغط يكون خفيفا حتي لا تماسك اجزاؤه تماما وتترك هذه الطبقة لمدة يوم واحد وفي اليوم التالي يؤتى بمادة الطبقة العليا وتسمى اسفلت بورفيريه (Asphaite porphyré) اي المخلوط بكسارة الزلط الرفيع جدا ومن البيان الاتى يتضح طريقة عمل ذلك وتنفيذه

تكسر اولا اقراص الاسفلت الماستيك الى قطع صغيرة (حتي لا تتعطل حركة اذرع المحور) في القزان السابق ذكره ويضاف عليها كمية من البيتوم الطبيعي المكرر (الغرض من المكرر هنا اى الخالص من المواد الغريبه كالاتربة والحصا وغير ذلك) لتسهيل عملية تسييح الماستيك وبعد ذلك يضاف علي البيتوم كمية من كسارة الزلط الرفيع ابعاد قطعه تكون من ٥:٢٠ ملليمتر وتستمر عملية التسخين والخلط مدة سبعة ساعات في درجة حرارة من ١٨٠:٢٠٠ سنتيجراد (والخلط دائما يكون بحركة المحور واذرعه). وبهذه الكيفية تصبح كل قطعة من كسارة الزلط مغطاة بطبقة من الاسفلت الماستيك ملتصقة بها التصاقا تاما لا يمكن تجريد الزلط منها باى طريقة غير كيماوية وبذلك تكون عملية الخلط هذه على نمط الاسفلت الحجرى حيث تكون كل اجزائه مندمجة ببعضها والخلاصة ان عملية الخلط هذه تجعل المادتين عبارة عن عجينة متجانسة التكوين

ويتركب المخلوط باعتبار الطن الواحد بالنسبة الاتية :—

٥٥٠	خمسمائة وخمسين كيلو جرام من الماستيك
٢٥	خمسة وعشرين « « « البيتوم
٤٢٥	اربعمائة وخمسة وعشرين من كسارة الزلط
١٠٠٠	الجملة الف كيلو جرام

ومتى تم تحضير الخلطة على الوجه المتقدم فى المعامل تنقل الى دائرة العمل بواسطة عربات خاصة لهذا الغرض وهى عبارة عن قزان مصحوب بمحرك يستخدم فى تسيير العربة الى أى جهة كما يستخدم فى تقليب الخلطة بواسطة محور مثبت عليه أزرع وبأسفل القزان موقد تسلط حرارته على القزان لحفظ درجة حرارة المخلوط أثناء نقله لدائرة العمل وتفريغه على الارضية امام العمال

وبعد ان تصل المادة أى الخلطة الي دائرة العمل تفتح فوهة القزان وتستقبل المادة فى جرادل خشبية ثم تصب منها على الارضية المرغوب تكسيتها أى فوق طبقة الاسفلت المضغوط التي تكون قد فرشت علي الاساس بالصفة المتقدمة وعندما نصب المادة على الارضية تكون بشكل العجينة اللينه فيفرشها العامل المختص بالسمك المطلوب بواسطة لوح من الخشب بيده (يشبه لوح العجين الا أنه امتن منه) ويكون سمك هذه الطبقة من ٢٥ : ٣٠ ملليمتر ثم يسوى السطح العلوي بواسطة اللوح نفسه فيشاهد ان الخلطة قد تماسكت على الارضية كما وأن سطحها قد تجمد وأخذ استواءه حتى أنه يمكن المرور بالقدم على المادة دون أن يكون هناك اى أثر للقدم فى السطح ولا يحتاج الامر لاستعمال الهراس بالمرة

ولما كان ضغط العامل باللوح على المادة بيديه أثناء فرشها يجعل كمية من البيتوم تطفو على سطح التكسية (كما يحصل ذلك عند ضغط خراسانة الاسمنت والحمره فتعلو كمية من المونة على سطح الخراسانة) ويتسبب عن ذلك ان يكون السطح ملسا الى مدة قصيرة في أول الامر وهذه الملاسه من اللازم زوالها فمن اجل ذلك يصير فرش كمية من كسارة الزلط على سطح التكسية وهى ساخنة ويسير عليهـا هراس ذى يد طويلة ثقله نحو الثلاثين كيلوجرام وداخله حرارة ومسلح من محيطه بحواف حادة حتي اذا مر على سطح التكسيه أدى عمليتين الاولى ضغط كسارة الزلط والاخرى احداث لحامات سطحية تسمى اللحامات الـكاذبة وبذلك يمتنع بالمرة انزلاق السيارات بأنواعها الذى قد يحدث بسبب كمية البيتوم الذي يظهر على السطح فى الايام الاولى من اتمام العملية بحيث اذا لوحظ فيما بعد ان لا أثر لـكسارة الزلط كما وأن اللحامات قد بدأت تمحى فلا يـكون هناك خوف من الانزلاق بالمرة

وهذه الطريقة لا تقل صفاتها عن صفات الاسفلت المضغوط من حيث الصلابة ومقـاومة تأثـير حركة المرور بأنواعها وحسن المنظر وسهولة التنظيف فضلا عن أنه أقل جلبة من الاسفلت المضغوط وقد عملت بلدية باريس تجارب هذه التكسية فى بعض الشوارع والميادين المهمة خصوصا ميدان (Mazas) وهو من أهم الميادين التى تـكثر فيها حركة السيارات بأنواعها جميعا وبكثرة زائدة فكانت النتيجة مرضية ولذلك أقرت البلدية هـذه الطريقة وكسيت بهـا في عام ١٩٢٦

شوارع مهمة يبلغ مسطحها ٢٠٠٠٠ متر عشرين الف متر مربع كما وأنها قررت تكسية شوارع أخرى يبلغ مسطحها ٣٠٠٠٠ متر ثلاثين ألف متر مسطح وذلك خلاف الترميمات التى ستجرى فى الاسفلت المضغوط فأنها ستكون بنفس هذه الطريقة أى طريقة الاسفلت المضغوط المخلوط (Comprimixte)

ولم يكن الدليل على صلاحية هذه الطريقة التجربة التى اجريت فى ميدان (Mazas) فقط بل هناك دليل آخر يرجع عهده الى ستة عشر سنة وذلك انه فى سنة ١٩١٢ قد كسيت بعض الشوارع المهمة بمدينة فيشى (Vichy) على مسطح يبلغ ١٢٠٠٠٠ متر مائة وعشرين الف متر مسطح بطبقة من الخلطة السابق شرحها بسمك خمسة سم على طبقة من خراسانة الاسمنت مباشرة اي بدون طبقة الاسفلت المضغوط وبالرغم من تأثير حركة المرور التي تقع على ارضيات الشوارع المذكورة خصوصا فى زمن موسم المدينة فأنها لازالت بحالة جيدة لم يدب فيها التلف ولم يحدث بها اى ترميم من تاريخ عملها حتى الان اذا استثنينا مواقع توصيلات فتحات المجارى او مواسير المياه

وقد تبين من المعاينة انه فضلا عن سلامة السطح الظاهرى وحسن رونقه فأن التآكل الذى حدث في سمك الطبقة الاصلية وهى خمسون مللميتر لم يكن محسوسا كما يتضح من استواء اشرطة الترام واغطية فتحات المجارى بسطح التكسية وقد عمل الجميع فى التاريخ المذكور قبل وقد تبين ايضا ذلك من مقاس سمك الطبقة في موقع صار حفره بسبب توصيلة مياه فكان السمك الذى اجرى مقاسه عبارة

عن ٤٥ ملليمتر

وهذه الخاطة او مخلوط الاسفلت (الماستيك) بكسارة الزلط يمكن وضعها على اساس مكادام قديم بعد تسويته وسد ما يكون به من حفر بسمك يختلف من ٢٥ : ٥٠ مم كما حصل ذلك فى مدينة (Niort) منذ خمسة عشر عاما فقد عملت التكسية على المكادام ولا تزال بحالة جيدة من سنة ١٩١٢ الى الآن

وقد لوحظ أن هذه الخلطة تماسك جيدا بأحجار الطروفيات وكذا بأشرطة الترام ولا يحتاج الامر الى دهان احجار الطروفيات بالاسفلت السائل

ورغبة في تسهيل العمل بهذه الطريقة وزيادة انتشارها رأى بعض اصحاب المصانع ان يصنعوا لاجراء عملية الخلطة في دائرة كل عمل اجهزة يمكن نقلها من دائرة عمل لاخرى لتحضير الخلطة كما تحضر فى المعامل

والاجهزة المذكورة كما يتضح من رسمها عبارة عن قزان من الصاج الصلب بسمك ١٠ مم وداخله محور افقى مثبت عليه اذرع والجميع من المعدن الصلب ولها محورين يتناولان العمل لادارة المحور والاذرع والقزان ومعداته محمولة علي جرارة ذات اربع عجلات وزنة ذلك ٥ و٩ طن ولا يجوز نقل هذا الجهاز الا اذا كان فارغا وسعة القزان ٨ طن من المواد المخلوطة وهى تنقل بواسطة سيارة جر (Tracteur) وهى فارغة

بواسطة هذه الاجهزة أصبح من السهل تنفيذ طريقة تكسية ارضيات الطرق بمادة خلطة الاسفلت بكسارة الزلط الرفيع فى أى جهة بسهولة

(تكاليف الطريقة السابقة)

تكاليف الطن الواحد هي ما كما يأتى : —

		ملم	جنيه
ثمن الزلط الرفيع باعتبار ٤٢٥ ك . جرام		٦٧٥	
ثمن ماستيك باعتبار	٥٥٠ « «	٤٧٥	٢
ثمن بيتوم	٢٥ « «	٠٥٧	
قيمة مصنعيه الطن		٢٤٠	
ثمن فحم باعتبار ان ما يلزم لتسويه الطن ٧٠ ك . جرام وثمن الطن من الفحم ٥٠٠ ر٢		١٧٥	
بنزين باعتبار	٧ لتر لكل طن	١٥٠	
زيوت مختلفة باعتبار نصف كيلو جرام		٥٠	
فتكون جملة تكاليف الطن من الخلطة هى		٨٢٢	٣
مصاريف احتياطية		١٧٨	
الجملة		٠٠٠	٤

أى إن الطن الواحد يتكلف اربعة جنيهات على الاكثر وحيث ان الطن يكفى لعمل ثمانية امتار مربعة باعتبار ان سمك الطبقة خمسة سنتيمترات فيكون ثمن المتر المسطح هو ٥٠٠ م فاذا قل السمك عن ذلك وصار ٥ر٣ س.م فيكون ثمن المتر المربع ٣٥٠م وهى تتكلف فى باريس باعتبار سعر المتر المربع نحو الثمانين فرنكا وذلك بسمك خمسة سنتيمترات

ومن الممكن ان تكون الطبقة المذكورة بسمك ٥ر٢ سنتيمتر اثنين سنتيمترا ونصف لا غير وتكون صلبة جدا وكافية لمقاومة حركة المرور فى بعض الشوارع القليلة الاهمية ويمكن أن يكون الاساس الماكدام

القديم بعد تصليحه

ومن المميزات لمادة الخلطة انه من الممكن استعمال الاجـزاء التي يصير انتزاعها من الارضية لاى سبب كان وذلك بتكسيرها الى قطع وتسييحها فى القزانات بأضافة كمية من البيتـوم الطبيعى المكرر لتسهيل عملية التسييح ثم تخلط لعمل التكسية من جديد على الوجه المتقدم شرحه وفى ذلك من الاقتصاد فى النفقات مستقبلا فضلا عن المحاسن والمزايا السابق الاشارة اليها وذلك بخلاف طريقة استعمال الاسفلت لان الاولى يدخلها الاسفلت الصخرى La roche asphaltée واما الثانية فتكون من البيتوم فقط

وتستغرق مدة ملء القزان وتسخين المادة نحو الثمـانية ساعات منها ساعة واحده لملء القزان والسبعة للتسخين

ويمكن انجاز ١٢٠ مترا مسطحا يوميا اذا اشتغل كل قزان دفعتين بأن يبدأ بتحضيره للدفعة الاولى في منتصف الليل وللثانية فى الساعة الثامنة صباحا وبذلك يمكن انجاز ٢٤٠ مترا مربعا في اليوم

ملحوظة — المستعمل الان بالقاهرة تجهيز الخلطة المتقدم ذكرها فى غلاية يوضع فيها البيتوم واقـراص الاسفلت بعد تكسيرهـا الي قطع صغيرة وزنها من ½ كيلوجرام الى ١ كيلوجرام ويصير تحريكها اثناء التسخين مع ملاحظة عدم ازدياد الحـراره لانه سهل الاحتراق ثم يصير تفريغ الغلاية ووضع المخلوط على السطح المطلوب رصفه مباشرة

(مزايا الرصف بالاسفلت)

اولا — يعطي سطحا ناعما

ثانيا — يجعل تصريف المياه الي المجارى فى منتهي السهولة
ثالثا — يكون كمادة عازله تمنع تسرب المياه الى باطن الطريق
رابعا — يمكن تنظيف الطرق المرصوفه بالاسفلت بسهولة
خامسا — يتحمل كثيرا ويعيش مدة طويلة
سادسا — يمكن صيانته وترميمه بسهولة
سابعا — يمكن اعادة استعمال المتخلفات القديمة

(مضار الاسفلت)

اولا — زيادة تكاليفه لغلو ثمنه
ثانيا — غير ممكن استخراج مواسير المياه وغيرها من باطن الارض اذا حصل بها تلف بسهولة

واحسن انواع الاسفلت هو المستخرج من بحيرات جزيرة ترينداد الموجودة بجزائر الهند الغربية وهو يحتوى علي نسبة كبيرة من المواد المعدنية التي ٤٠ ٪ منها تكسبه خاصية الصلابة

لاستعمال الاسفلت يجب العناية التامة في اختيار البيتومين بحيث يكون خاليا من المواد المعدنية

(طريقة الرصف بالبلاط المنتظم)

دلت التجارب قديما وحديثا على ان امتن انواع الرصف لارضيات الشوارع هو البلاط الصلب لانه اكثر من سواه مقاومة لتأثيرات التغييرات الجوية ولتأثير حركة المرور الشديدة بانواعها المختلفة س و

أكانت حركة السيارات الثقيلة الوزن او الخفيفة ذات الحركة السريعة والبطيئة .

ومن اجل هذه الصفات ولانه أسهل وأوفر من سواه في حالة الترميم ظل استعماله مرغوبا فيه للان فى الشوارع التي تكثر فيها الحركة

وقد كان يستعمل هذا البلاط بابعاد كبيرة في تكسية الطرق الا ان التجارب أظهرت افضلية البلاط بالابعاد الصغيرة لان الاول كان مدعاة لاثارة الشكوى بسبب ما ينجم عنه من الجلبة والضوضاء تحت تأثير حركة المرور ولانه يصير سطحه ناعما من كثرة الاحتكاك ويكون سببا لانزلاق السيارات وحوافر الحيوانات خصوصا اذا كان مبتلا بالماء قليلا واختلط ماؤه بالاتربة

لذلك قد عدل نهائيا عن استخدام البلاط الكبير واستبدل بالبلاط الصغير بحسب الابعاد ٢٠ × ١٤ × ١٦ س.م او ١٦ × ١٦ × ١٠ س . م او ١٨ × ١٢ × ١٦ س.م مع العلم بأن السمك ثابت وهو دائما ١٦ سنتيمترا

(تركيب البلاط)

يبدأ اولا بفرز البلاط وقبول ما ينطبق منه على المواصفات ورفض ما سواه وتجرى عملية الفرز أما فى مخازن خاصة او فى دائرة العمل

ثم يشرع في تسوية ارضية الطرق وجعلها حسب القطاعين الطولى والعرضي المقررين للسطح العلوى للبلاط ومتى تحقق من ثباتها سواء أكان بطبيعتها او بضغطها بالمندالات وانها صارت فى منسوب اقل من المقرر

بمقدار مجموع سمكي الاساس والبلاط يجرى العمل بأحدي الطريقتين الآتيتين .

الطريقة الاولى — فى الشوارع المتوسطة الحركة يفرش على الارضية بعد اعدادها حسب ما تقدم طبقة من الرمل الخشن جدا بحيث يمر من غربال ٦ × ٠ر٠ متر ثم يضغط بالمندالة مع رشه بالماء حتى يصير سمك الطبقة عشرة سنتيمترات او ثمانية على الاقل ثم يوضع البلاط صفوفا متعامدة على محور الطريق (ألا فى تقابل الشوارع ببعضها فلها احوال مخصوصة).

تكون اللحامات الطولية والعرضية متلاصقة بقدر ما يمكن بحيث لا يزيد سمك اللحامات عن نصف سنتيمتر ويكون مقطوع الحلول ويجب بالمرة ان يكون خطى لحامين عرضيين على امتداد واحد في صفين متلاصقين وللوصول الى ذلك يوضع بلاط فى طرفى كل صف من جانب الطروفيات بابعاد تزيد في الطول فقط بقدر مرة ونصف .

بعد وضع جملة صفوف من البلاط ودك كل بلاطة على حدة عند تركيبها بالطريقة يصير دك هذه الصفوف بمندالة زنتها بين ٢٠ و ٣٠ كيلو جرام حتى يرتكز البلاط تماما ويثبت ثم يرش سطحه بالرمل الناعم لملء اللحامات وتجرى هذه العملية بواسطة مقشة لتحويل الرمل الى اللحامات ويصب عليها الماء بواسطة رشاشة حتى يساعد الماء فى نزول الرمل الى داخل اللحامات وملء الفراغ الداخلي وتكرر هذه العملية جملة مرات حتى تسد اللحامات تماما ثم تغطى سطح البلاط بطبقة من الرمل الناعم ايضا بسمك نصف سنتيمتر ويفتح بعدها الطريق

للمرور العام

الطريقة الثانية — يوضع البلاط فى الشوارع الكثيرة الحركة على طبقة اساسية وهي على ثلاثة انواع :—

اولا — أساس خرسانة الاسمنت البورتلاند وهي مكونة من ٢٠٠ ك ج من الاسمنت البورتلاند ونصف متر مكعب من الرمل المهزوز ومتر مكعب من الزلط وتمزج الخلطة على طبلية من الخشب او بالطريقة الميكانيكية علي حسب اهمية دائرة العمل ثم توضع على ارضية الطريق بعد تسويتها (حسب ما تقدم) طبقة من هذه الخرسانة بسمك ١٥ سنتيمترا وتترك مدة ثلاثة ايام حتي تجف

ثانيا — خرسانة الجير المائى وهى مكونة من ٢٠٠ ك ج من الجير المائى ونصف متر من الرمل المهزوز ومتر مكعب من الزلط وتخلط بالكيفية المتقدمة ثم توضع على الارضية طبقة منها بسمك ٢٠ سنتيمترا وتترك مدة اربعة او ستة ايام حتى تجف

ثالثا — الاحجار الجيرية وذلك بان توضع طبقة من الحجر من ١٥:٢٠ سنتيمترا بحيث ترص بشكل رص الحجر فى البناء ويملأ الفراغ بين القطع الكبيرة بقطع صغيرة ثم يضغط الطبقة بالوابور الهراس الذى زنته من ٨ : ١٢ طنا الى ان يتم ضغطها

وهناك أساس آخر وذلك فى حالة ما يكون الشارع المرغوب تبليطه مرصوفا قديما بالمكادام فيستخدم المكادام القديم كاساس بعد تصليح شكله الظاهرى أذا كانت به حفر كبيرة وعميقة

وبعد تهيئة الاساس بأحدى الكيفيات السابقة يفرش فوق

سطحه طبقة من الرمل بسمك ثلاثة سنتيمترات او أربعة على الاكثر ويكون الرمل مبتلا بالماء ثم يركب عليها البلاط بالطريقة السابق شرحها . هذا مع ملاحظة التحقق من تقارب لحامات البلاط من بعضها قبل تغطيته بالرمل وقبل ملئها ايضا

(ملء اللحامات)

بعد الانتهاء من عملية تركيب البلاط وتركه للمرور العام والتحقق من ثباته وانه اصبح غير قابل للهبوط تفرغ لحاماته على عمق خمسة سنتيمترات ثم تملأ بمونة الاسمنت او بمادة الزفت الساخن الملين ببعض الزيوت الملينة كي يبقى سطح الشارع نظيفا لانه اذا ترك السطح بدون ملء لحاماته تتعلق الاتربة برمل اللحامات وتتحول الى اوحال عند اختلاطها بمياه الرش اوخلافها ويمكن للمياه أن تنفذ من اللحامات بعد ان تكون قد اختلطت بالقاذورات التى على سطح البلاط فتتكون العفونة بأسفله الامر الذى يضر صحيا فضلا عن اخلال المياه بطبقة الاساس ويجعلها عرضة للهبوط فيتبعها البلاط ويصبح منظره مشوها

ويمكن ان تملأ لحامات البلاط على مسافة نصف متر من خط الطروفيات فى جانبي الطريق بمونة الاسمنت وباقي العرض بمونة الزفت وبذلك يمكن بقاء جوانب الشارع سليمة من تأثير المياه التي كثيرا ما تنحدر اليها والتي هى أيضا محل للعمل بالمقشات بكثرة عن سواها من اجزاء سطح الشارع

(مميزات البلاط الصغير)

يمتاز البلاط الصغير الابعاد عن الكبير بسهولة استخراجه من المحاجر ونقله وتركيبه وترميمه عند اللزوم فضلا عن ثبات ارجل الحيوانات عليه أثناء المرور بخلاف البلاط الكبير ان لم ينقش (ينقر) بالازميل والشواكيش من وقت لآخر فيكون سير الحيوانات عليه عرضة للاخطار وكثيراً ما يكون البلاط الكبير عرضة للهبوط

ومن عيوب البلاط الكبير أنه اذا حصل هبوط فى احدى قطعه فأن ما جاورها من القطع يصبح معرضا للكسر العاجل عند تصادم عجلات السيارات بها وهذا يستدعى تغيير القطع بسواها والفرق كبير بين ثمن القطع الصغيرة والكبيرة فضلا عن أن هبوط البلاط الصغير لا يعرضه للكسر مطلقا كما يحصل ذلك للبلاط الكبير

وقد دلت التجارب على ان هذا النوع من البلاط يظل فى حالة جيدة فى الشوارع التي تكثر فيها الحركة لمدة لا تقل عن ٢٥ سنة ثم يبدأ شكله في التغير ومتي اصبح هذا مشوها فيخلع من الارضية ويودع فى مخازن البلدية ويجرى تصليح شكله بواسطة العمال وتحويله الى مكعبات صغيرة متقاربة جدا من بعضها ثم تستخدم في شوارع اقل أهمية من الاولي

ويمكن تركيب البلاط بعد تصليحه بالطريقة المتقدمة اذا لم تكن ابعاد سطحه العلوى اقل من ١٠ × ١٦ سنتيمترا

(طريقة رصف الشوارع)
بخراسانة الاسمنت
السوليديتيت (Le Soliditit)

يستخدم فى تكسية ارضيات الشوارع بمدينة باريس طريقة تسمى السوليديتيت (Soliditit) وهى عبارة عن خراسانة مكونة من الاحجار الصلبة كالجرانيت والبازالت وما يعادلها في الصلابة ومن مادة السوليديتيت

والسوليديتيت هذا عبارة عن نوع من الاسمنت كثير المقاومة شديد التماسك محضر بطريقة خاصة

ولقد شوهد ان كتلة الخراسانة المكونه من مادة السوليديتيت ونوع من الاحجار الصلبة انها تامة الاندماج وشديدة التماسك بحيث لا يمكن فصل المونة من الحجر مطلقا وانه عند كسر اى جزء منها فالكسر يقع على المجموعة اى على المونة والحجر معا بغير ان يلاحظ اى تفتت فى المونة دون الحجر

وقد جربت هذه الطريقة فى ميدان (Mazas) حيث تشتد حركة المرور بأنواعها المختلفة من سيارات خفيفة وثقيلة سريعة وبطيئة ذات العجل الكاوتشوك او الحديد فأسفرت التجربة عن قبول هذه المادة لدى بلدية باريس واعتمدت العمل بها ضمن الطرق الحديثة التى تجريها فى الشوارع المهمه

وهذا النوع من الاسمنت اى السوليديتيت بطيء الشك وليس للتغييرات الجوية تأثير عليه ولايحدث فيها تمددا ولذلك فلا يترك لحامات من مسافة لاخرى كما هو الحال فى غيرها من انواع الخراسانة

وتعمل هذه الخرسانة بخلط ٧٠٠ ك جرام سبعمائة كيلوجرام من السيوليديتيت لكل متر مكعب من الاحجار الاصلية التى تتراوح ابعادها من ٢ : ٤ سنتيمترات مع اضافة ٢٠٠ لتر مائتى لتر من الماء

ومن المقرر فى هذه الخرسانة ان المقادير السابقة تكون بعد خلطها مترا مكعبا من الخرسانة

لا يدخل الرمل مطلقا في هذه الخرسانة كما يجتنب استخدام الاحجار الرخوة فى تكوينها لأن ذلك يضر بصلابة الخرسانه ويعرضها للتفتت العاجل الذى يحدث من رخاوة الاحجار حال اشتداد حركة المرور على الارضية

ويلاحظ ان يكون الفراغ الذى بين قطع الخرسانة لاتزيد عن ٤٠ ٪ من حجم الكمية التى تدخل فى الخرسانة وأما اذا زادت نسبة الفراغ عن هذا القدر فيجب زيادة النسبة المقدرة للسوليديتيت فى المتر المكعب

تخلط خرسانة السوليديتيت بواسطة جهاز الخلط (Betonniér) حتي يكون الخلط منتظما من حيث توزيع المونة علي الاحجار

ويكون ضغط الخراسانة بالطريقة الميكانيكية وهى افضل عملا واسرع وذلك بواسطة جهاز مركب من موتور وطلمبه ويصل الهواء الذى يحضر فيه الى مندالات بطريق المواسير والانابيب

والمندالات مصنوعة بكيفية تتفق مع هذا الغرض وهى تشبه المكبس الصغير ينتهى من اسفله بمندالة قد تكون مربعة الشكل ضلعها خمسة

عشر سنتيمترات، وقد تكون دائرية الشكل وقطرها يبلغ عشرين سنتيمترا أو خمسة عشر سنتيمترا وهى من الحديد فى كلتا الحالتين والجزء العلوي متصل بماسورة الهواء الذى يرد اليها من الجهاز فتتحرك المندالة في الاتجاه الرأسى صعودا ونزولا وتكون مهمة العامل المكلف بالعمل بها ان يحركها على السطح فى الاتجاه الافقي من موقع لآخر

وتعمل خراسانة السوليديتيت من طبقة بسمك من ٥ : ٧ سنتيمترا فوق طبقة اساسية مكونة من خراسانة الاسمنت البورتلند سمكها من ٩ : ١٥ سنتيمترا

وتركيب خرسانة الاساس من ٢٥٠ ك جراما من الاسمنت البورتلند لكل متر مكعب من الزلط ونصف متر مكعب من الرمل ويمكن عمل خرسانة السوليديتيت على طبقة من مكادام موجود من قبل بأرضية الشارع وتعتبر هذه الطبقه كاساس كاف متى كان هناك تأكيد من عدم هبوط طبقة المكادام

وفى هذه الحالة تكون طبقة السوليديتيت بسمك من ٨ : ١٠ سنتيمترا ويلاحظ تنظيف سطح المكادام تنظيفا تاما من الاتربة والقاذورات ورشه بالماء عند وضع طبقة السوليديتيت

يحسن حفر جزء فى طبقة المكدام بسمك عشرة سنتيمترا وعرض عشرين سنتيمترا علي طول جانبي الطروفيات ليملأ بخراسانة السوليديتيت اثناء عملها فتكون بذلك بعد الانتهاء منها طبقة مندمجة متساندة الجانبين

(تنفيذ الاعمال)

يشرع فى تسوية ارضية الطريق اولا وضغطها بالمندالات اليدوية او الميكانيكية حتى تصير غير قابلة للهبوط وتكون فى الوقت نفسه بحسب القطاعين الطولى والعرضى المقررين للشارع

وترش الارضيه بالماء قليلا اذا كانت جافة حتي لاتمتص مياه الخراسانة الاساسية ثم يصير دق اوتاد على سطح الارضية بحيث يكون بروزها معادلا لمجموع سمكى الطبقتين الاساسية والعلوية

بعد ذلك تفرش طبقة خراسانة الاساس على الارضية بالسمك المقرر لها وهو فى الغالب من ٩ : ١٥ سنتيمترا وتدك بالمندالات حتي يسوى سطحها وتثبت تحت اقدام العمال وتتقارب اجزاؤها من بعضها مع ملاحظة انتظام السمك ولا تتطلب هذه الطبقة كثيرا من العمل

وقبل ان تجف الطبقة الاساسية تفرش عليها خرسانة السوليديتيت بالسمك المطلوب وهو فى الغالب ستة سنتيمترات ويلاحظ هذا السمك من البروز الباقي من الاوتار

يجب ان يكون الزلط نظيفا فى تركيب الخرسانة بحيث يكون خاليا من الاتربة والقاذورات تماما ومتى فرشت خرسانة السوليديتيت فيبدأ بضغطها بالمندالات الميكانيكية ويكون منظر الخرسانة فى اول الامر كأنها جافة ولكن حركة المندالة تجعل المونة تصعد الى سطح الخرسانة ويستمر ضغط المندالة حتي تتعشق قطع الاحجار ببعضها وتعلو المونة التى تزيد بعد ملء الفراغ على السطح وتكسوه تماما بطبقة منتظمة

ثم يسير على سطح الخرسانة هراس ذى يد وزنه يبلغ ٨٠ ك ج ثمانين كيلوجرام وهو عباره عن اسطوانة ارتفاعها ستين سنتيمترا وقطر قاعدتها عشرين سنتيمترا

ويسير هذا الهراس علي السطح فى الاتجاهين الطولى والعرضى ثم يعاد العمل بالمندالة ويكرر بالهراس ايضا حتى لا يشاهد اثر لبروز قطع من الزلط ويبقي السطح مكسوا تماما بمونة السوليديتيت التى تكون بشكل المونة اللبانى تقريبا

واذا لوحظ فى ادوار الضغط المختلفة بعض الانخفاضات او الارتفاعات التى تتضح عند تطبيق (القده) في اى موقع على سطح الخراسانة فى اتجاه طول الشارع فيقتضى وضع او رفع كمية من الخرسانة بالقدر المناسب ثم يدك هذا الموقع (الذى اضيف او رفع منه جزء من الخرسانة) بواسطة المندالة حتي يثبت ويأخذ استواءه السطحى

وكذا الحال اذا ظهر ان موقعا يحتاج الى كمية من المونة بسبب ظهور سطح الزلط فيه فيرش عليه كمية من السوليديتيت ويصب عليها قدر من الماء اذا لزم ثم تضغط بالمندالة لانه من الشروط المهمة للعملية ان يكون سطح الطبقة العلويه مكسوا بالمونة تماما وبذلك يمكن التأكد بأن المونة في داخل الخرسانة صارت بالقدر اللازم لضمان تماسكها

ويجب الاهتمام بتسوية لحامات اجزاء العمل وكذلك بجانب الطروفيات وذلك بواسطة مندالة اليد حيث يمكن تنفيذ الاعمال التى تحتاج الى دقة وتأنى

ومتي تحقق من استواء الارضية وتمام ضغطها وانها متشبعة بمادة

السوليديتيت وقد كست المونة سطحها فيصير تمليس السطح العلوى بواسطة المحارة واذا ظهر بعض عيوب صغيرة فيرى تصليحها بواسطة عمال المحارة ثم تترك الارضية نهائيا ويمنع عنها المرور في يوم عملها ويمكن المرور عليها بالقدم فى اليوم التالى ولكن بحركة خفيفة وبعد اربعة ايام يمكن فتح الطريق نهائيا للمرور العام بجميع انواعه

ويلاحظ انه لا يجوز ان تعمل الطبقة الاساسية فى يوم على ان تعمل الطبقة العليا فى اليوم التالى بل يجب ان يقفل العمل يوميا بعد اتمام الطبقتين مع مراعاة رش السطح الجانبي للخرسانة عند نهاية العمل بالمونة اللبانى ومتى انتهت الاعمال يوضع فى طرف الخرسانة زاوية حديدية مثبت بأحد وجهيها من الداخل شعب حديدية على مسافات منظمة تبلغ ٣٠ س م بين الشعبة والاخرى والزاوية المذكورة يبلغ عرض وجهها ٨ س م ويوضع الوجه ذى الشعب رأسيا لتتعشق الشعب فى سمك الخرسانة واما الوجه الآخر فيكون وضعه أفقيا على سطح الخرسانة بحيث يكون فى نفس مستوى السطح بدون انخفاض ولا ارتفاع والغرض من ذلك هو حفظ طرف الخرسانه من التآكل عند تصادم عجلات السيارات بها

(دائرة العمل)

تتكون دائرة العمل بحسب ما يأتى :—

(ا) جهاز خلط المونة

(ب) جهاز الضغط وما يتبعه من مندالات ومواسير وانابيب

(ج) شوك لفرش الخرسانة

(د) مندالات يد

(هـ) هراس يد صغير

(و) عربات لنقل مواد الخرسانة لجهاز الخلطه ونقلها اى الخرسانة من الجهاز الى ايدى العمال

(ز) العمال وبيانهم كما يأتى :—

عدد	
١	ملاحظ
١	ميكانيكى لجهاز الخلطة
١	مساعد ميكانيكي لجهاز الضغط
٤	عمال لتغذية جهاز الخلط بالمواد
٦	عمال لنقل الخرسانة من الجهاز الى ايدى العمال
٦	عمال لفرش الخرسانة
٢	عمال للمندالات الميكانيكية
٢	عمال للهراس الصغير
٢	عمال الشغل بمندالة اليد بجانب الطروفيات واللحامات والتصليحات الجزئية
٢	عمال للتمايس بالمحارة

(كمية العمل اليـومى)

تقدر كمية العمل اليومى لدائرة العمل المـكونة بالترتيب السابق

بيانه بثمانمائة وخمسين مترا مسطحا في الطبقتين اى ٣٥٠ مترا مربعا من الاساس وعليها مثلها من الطبقة العليا ويرجع انجاز العمل على هذا القدر من السرعة الى استخدام الاجهزة السابق ايضاحها

وأن نفقات المتر المسطح من تكسية السوليديتيت بحسب ما يأتى: —

تكاليف المتر المسطح من السوليديتيت

	جنيه	مليم
مواد فى خرسانة الاساس	٠ ر	١٥٠
مواد فى خرسانة السوليديتيت اي الطبقة العليا	٠ ر	١٧٠
مصنعية من اجور عمال وبنزين وزيت للجهازين	٠ ر	١٢٠
فتكون جملة نفقات المتر المسطح على الطبقتين مما جميعه	٠ ر	٤٤٠

واذا فرض ووضعت طبقة السوليديتيت على مكادام موجود من قبل فنفقات المتر المسطح لا تزيد عن ٢٥٠ ر٠ (مليم جنيه)

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على نوع من التكسيه غاية فى الصلابة وحسن المنظر وصالح للمرور بدون ان تنزلق عليه السيارات كما وان الطبقة تكون صماء بالمعنى الصحيح اى غير قابلة لنفوذ الماء ويمكن تنظيفها بسهولة سواء بالغسيل او بالكنس

وكما يستعمل هذا الجهاز فى الضغط فأنه يستعمل فى فك ارضيات الاسفلت والخراسانة وذلك بأن يركب بحيث يكون موضع المندالات على السطح اللازم تكسيره ويجرى العمل في هذه الحالة بسرعة تناسب سرعة الضغط أيضا

(صيانة الشوارع المرصوفة بالمكادام)

بعد الانتهاء من عملية المكادام وفتح الطريق للمرور العام فأنه مع مضي الزمن وتأثير حركة المرور تكون طبقة المكادام معرضة للتخلخل والتفتت بعاملي الضغط والاحتكاك وتبدأ المواد الرفيعة في الخروج من بين قطع الزلط شيئا فشيئا فتتفتت تحت حركة المرور وتتحول الى اتربة وباختلاطها بمياه الامطار أوالرش تصير اوحالا سطحية فتكسب بحكم رطوبتها طبقة المكادام رخاوة ثم تتولد الحفر الصغيرة التى يسميها الفنيون عش الفرخة (Nid de la poule) ثم تأخذ فى الاتساع فتسوء حالة الارضية وتتعب حركة المرور ويمتنع انحدار المياه وتبقى راكدة فيها ثم تتكون بسببها الاوحال الكثيرة التى ينشأ عنها التعفن وتصاعد الروائح الكريهة الضارة بالصحة العمومية

وان لم تتكون الاوحال فيكون السطح متربا تثور اتربته مع الرياح عند هبوبها فتؤذى الجمهور كذلك صحيا .

وفضلا عن ذلك فأن طبقة المكادام تصبح فى عهد قريب فى حاجة الى التجديد بنفقات لا تقل عن ٥٠ ٪ من نفقات الانشاء

ولاجتناب المساوىء بادية الذكر توصل المهتمون باصلاح الطرق الى دهان سطح المكادام بطبقة ذات سمك رقيق تلتصق بها فتمنع الاتربة التى تتولد من حركة الاحتكاك عند المرور وتمنع تناثر الاجزاء الرفيعة المتمشة فى خلايا الزلط وتمنع كذلك نفوذ مياه الامطار وسواها الي طبقة المكادام

وتسمى هذه الطبقة الرقيقة بطبقة المرور (couche de roulement) ولم يقف الامر عند انشاء هذه الطبقة فحسب بل يجب المحافظة عليها باستمرار اصلاح اى تلف يطرؤ عليها فى حينه سواء كان جزئيا او عموميا بحيث لا تظهر مطلقا طبقة المكادام للعين ولا تتعرض لحركة المرور مباشرة وبذلك فقط تبقي طبقة المكادام سليمة بعيدة عن التلف وبهذه الوسيلة تكون نفقات التصليح قليلة لا تذكر بجانب نظيرتها لو تعرضت طبقة المكادام نفسها الى حركة المرور مباشرة

وقد اصبحت طبقة المرور من المبادىء المقررة لصيانة الطرق لا يمكن اغفالها بأى حال

وكانت اول المواد التى استعملت في صيانة المكادام هى مادة القطران المستخرج من الفحم الحجرى ولكن توالى البحث والاهتمام أديا الى ظهور مواد اخرى تؤدى مهمة القطران وتفضلها بقوة التماسك وسهولة التنفيذ وسرعة فتح الطريق للمرور العام بعد الانتهاء من العمل مباشرة وامكان العمل بها فى جميع فصول السنة حتى تحت سقوط الامطار بدون الاحتياج لجفاف الارض تماما ومن بين هذه المواد مادة تسمى الارسيت (Arcite)

(الارسيت)

مادة الارسيت عبارة عن مخلوط خاص مكون من الزفت المستخرج من الفحم الحجرى والزفت المستخرج من البترول مضافا اليها زيوت اخرى احتفظ المختصون بصنعه بأنواعها ومقاديرها

والارسيت شبيه بالبيتوم فى لونه ويكون كالعجينة المتجمدة في الشتاء وتزداد مرونته في الصيف ويحفظ بعد صنعه فى براميل ويسمى فى هذه الحالة بالأرسيت المركز (concentré)

ومن خواصه انه يمكن استعماله فى تكسية ارضيات الطرق او أنشائها في جميع فصول السنة ولا يستدعى الحال لضرورة جفاف الارضية ولا يتأثر بحرارة الطقس ويمكن فتح الطريق للمرور العام عقب الانتهاء من العمل مباشرة دون ان تتعلق مادته بعجل العربات ولا ينفذ الماء من طبقته

ويستعمل بعد تسخينه لدرجة حرارة بين ٨٠ْ،٩٠ْ سنتي جراد ويخلط اثناء ذلك عليه كمية من الماء بنسبة ٥٠٪ خمسين في المائة من وزنه ويستعمل وهو فى درجة حرارة قدرها ٦٠ْ ستين سنتيجراد والغرض من اضافة كمية الماء ان تساعد المادة على اختراق الخلايا الصغيرة التى بين المواد الرفيعة المتعشقة فى الزلط عند صبه على سطح المكادام وهذا الماء يبدأ فى التبخر بعد ان تجف المادة مباشرة

(تحضير الارسيت)

يحضر الارسيت في دائرة العمل وذلك بتفريغه من البراميل في غلايات عادية صغيرة سعة الواحدة ٢٥٠ لترا وتسلط عليه حرارة الغلاية ومتى بدأ يتحلل يضاف عليه كمية من الماء تعادل ٥٠ ٪ من الكمية التى وضعت فى الغلاية ويستمر التسخين حتى يصل درجة حرارته الى ما بين ٨٠ْ ، ٩٠ْ سنتيجراد مع تحريك المخلوط. اثناء ذلك ليتم خلط

المادة بالماء تماما ثم يؤخذ من الغلايات بواسطة جرادل ويصب منها فى دائرة العمل وهذه الغلايات ذات عجل ليسهل نقلها من مكان الى آخر وذات حنفية لتفريغ المادة منها فى الجرادل

طريقة استخدام الارسيت
فى صيانة الطرق

اذا كان المكادام حديث العهد منتظم السطح خاليا من الحفر يصير تنظيفه من الاوساخ وتجريده من الاتربة ثم تكشف لحامات الزلط السطحية مع الاحتفاظ بالمواد الرفيعة فى الداخل

اما عملية تنظيف الارضية وتفتيح اللحامات السطحية فيكون بواسطة غسيل السطح باتومبيلات الرش ذات الطلمبات القوية مرة اواثنين واما بوابور الهراس والرش بالمياه والعمال والفرش

ومتى تم تنظيف السطح وتفتيح اللحامات توضع مادة الارسيت المحضرة بالطريقة المتقدمة على السطح وتوزع عليه بالفرش لملء اللحامات ولتكون بنسبة واحدة ويلاحظ ان يكون صب المادة بالقرب من الجزء السابق دهانه لانه يصعب مدها بعيدا بواسطة الفرش نظرا لكثافتها ويلاحظ عدم اهمال اي جزء بدون دهان

ومتي فرشت المادة فتغطى في الحال بطبقة من الزلط الرفيع بابعاد من ١٠ : ١٥ ملليمترا

وتقدر الكمية التى تلزم للمتر المربع بهذه الطريقة السطحية

بثلاثة كيلو جرامات من الارسيت المركزأى بأربعة ونصف كيلوا جرامات من الارسيت المخلوط بالماء

ويمرر الوابور الهراس على طبقة الزلط ثلاث او اربعة مرات على الاكثر ويفتح الطريق المرور العام بعد ذلك مباشرة فيرى بعد زمن قليل ان هذه الطبقة متماسكة جدا

وبعد مضى اسبوع اواسبوعين علي هذا العمل يصير تنظيف السطح فقط مما عليه من الاوساخ والاتربة ثم يدهن مرة اخرى بطبقة من الارسيت بنسبة كيلوجرام واحد مركز لكل متر مربع اى كيلوجرام ونصف من المخلوط بالماء ثم يغطى بطبقة من الزلط الرفيع جدا المسمى (garavillon plus fin) والتى ابعاد القطعة بين ١٠٤٤ ملليمترا ويمر عليه الوابور الهراس مرة او اثنين حتي لا يتناثر الزلط تحت تأثير حركة المرور الى جانبي الشارع وبعد ذلك يفتح الطريق للمرور العام

وبالصفة المتقدمة تكون قد كسيت طبقة المكادام بطبقة رفيعة صلبة بحكم مادة الزلط ومتماسكة بخاصية مادة الارسيت وأصمة لا ينفذ منها الماء فتبقى طبقة المكادام مصانة لا يعتريها التلف مادامت الطبقة العليا سليمة ويعتني بترميم كل ما يظهر فيها فى حينه

ولا يحتاج الامر في المحافظة على سلامة الطبقتين اى طبقه المكادام وطقبة الارسيت التي فوقها مباشرة الا بتجديد طبقة الارسيت العليا كل سنتين اذا كانت حركة المرور كثيرة وتزيد المدة تبعا لقلة حركة المرور وأهميتها

(استخدام الارسيت)
فى انشاء الطرق

تستخدم مادة الارسيت فى انشاء ارضيات الطرق وذلك على حالتين بحسب اهمية حركة المرور وكلاهما تسمى طريقة السقى (nénétratoui)

الحالة الاولى وتعمل التكسية فيها على طبقة واحدة كما يأتى :—

١ـ تسوى الارضية حسب القطاعين الطولى والعرضى المقررين للشارع
٢ـ تضغط الارضية بالوابور الهراس حتى تأخذ مركزا ثابتا
٣ـ تفرش طبقة من الزلط النظيف بسمك ١٢ سنتيمترا لتكون بعد الضغط ١٠ سنتيمترا وتكون ابعاد الزلط بين ٥ و٧ سنتيمترات
٤ـ تضغط الطبقة بالوابور الهراس حتى تتعشق قطع الزلط ببعضها ويضيق الفراغ الذى بينها ويستوى السطح العلوى ويثبت تحت ضغط الوابور الهراس بدون ان يرش بالماء
٥ـ تصب مادة الارسيت المخلوط بواسطة الجرادل على سطح طبقة الزلط ويسوى التوزيع بواسطة الفرش وتقدر كمية الارسيت بنسبة بين ٧ ك. ج . ٩٦ ك.ج . من الارسيت المركز للمتر المسطح مضافا الى ذلك كمية الماء بنسبة ٥٠ ٪ (اثناء التحضير)
٦ـ تفرش طبقه من الزلط الرفيع (gravillou) الذى ابعاده بين ١٠ و١٥ ملليمترا وسمك طبقه الزلط هذه تقدر باثنين سنتيمترا
٧ـ يسير الوابور الهراس على سطح ارضية الطريق مرات قليلة

فيلتصق الزلط الرفيع ببعضه كما يتعشق ايضا فى فراغ الزلط الكبير الذى بأسفله ويفتح الطريق المرور العام فى الحال

الحالة الثانية وتعمل الكسية فيها على طبقتين :—

(١) تسوي الارضية كما في الحالة الاولى

(٢) تفرش طبقة من الزلط بسمك ٧ سنتيمترات لتكون بعد الضغط خمسة سنتيمترات تقريبا

(٣) تضغط الطبقة المذكورة بالوابور الهراس حتى يثبت ويتعشق الزلط ببعضه ويضيق الفراغ بينه

(٤) تصب مادة الارسيت بنسبة بين ٥ و٦ ك ج لكل متر مسطح من المركز مع اضافة ٥٠ ٪ من الماء (اثناء التحضير)

(٥) تفرش طبقة اخري فوق ذلك من الزلط بسمك ٦ سم لتكون بعد الضغط ٤ سم وتكون ابعاد الزلط بين ٤ و٦ سم

(٦) تضغط هذه الطبقه بالوابور الهراس حتى تصير بالاوصاف المتقدمة فى الطبقة السابقة

(٧) يصب الارسيت على سطحها بنسبة من ٤ : ٥ ك ج لكل متر مسطح من الارسيت المركز مع اضافة ٥٠ ٪ من الماء اثناء التحضير

(٨) تفرش طبقة من كسارة الزلط (Gravillou) الذى ابعاده بين ١٠ و١٥ ملليمترا بسمك ٢ سنتيمترات

(٩) يسير الوابور الهراس على السطح مرات قليلة

ثم يفتح الطريق للمرور العام

وبعد بضعة ايام من اسبوع الى اسبوعين فى كل من الحالتين

السابقتين توضع طبقة خفيفة من الزلط الرفيع جدا gravillou plus fin ثم يسير الوابور عليها مرة او اثنتين ويترك بعد ذلك نهائيا

وبذلك تكون قد انشئت أرضية الشارع بكتلة متماسكة ذات قوة وصلابة تحت تأثير حركة المرور لا تتأثر بحكم التغييرات الجوية فلا تكون رخوة في زمن الصيف ولا جافة تتفتت فى زمن الشتاء ليس بها مسام تسمح للماء باختراقها ومنظرها حسن ولا تتأثر بالمياه التي تسقط عليها

(نفقات العمل بهذه الطريقه)

	جنيه ملم
ثمن الطن من الارسيت المركز تسليم الاسكندرية ١١٩٥ ف اى نحو	١٠ر٠٠٠
اذا اضيف اليه ٥٠٠ ملم قيمة نقل الى مدن اخرى يكون ثمن الطن	١٠ر٥٠٠
ويكون ثمن الكيلوجرام الواحد عبارة عن	٠ر١١٠
ثمن المتر المكعب من زلط ابى زعبل	٠ر٧٥٠
» » » » » الفشن	٠ر٣٥٠
» » » » » العيسوية	٠ر٣٥٠
ثمن المتر المكعب من الزلط الرفيع	١ر٠٠٠

وعلى ذلك تكون تكاليف الصيانة بالنسبة للمتر المربع باعتبار ٣ كيلوجرام للطبقة الاولى وكيلوجرام للطبقة الثانيـة من الارسيت المركز كما يأتى:—

	جنيه ملم
ارسيت مركز ٤ ك جـ ف ١١ .. جنيه ملم	٠ر٠٤٤
زلط رفيع باعتبار ٣ سنتيمترات للطبقتين	٠ر٠٣٠
مصنعية من عمال ووابور هراس ومواد حريق	٠ر٠١٠
تكون جملة تكاليف المتر المربع	٠ر٠٨٤

ويري ان هذه الطريقة تعادل فى نفقاتها نفقـات القطران مرة ونصف وهذا يرجع الي زيادة الكميـة التي تستخدم عن كمية القطران ومن ثمـن الزلط الذى لم يدخل فى اعمـال القطران وعلى كل حال فان صلابة هذه الطريقة فى مقاومة حركة المرور وفي المحافظـة على طبقة المكادام تجعل النفقات الاولية تزيد عن عملية القطران ولكنها بعد ذلك لا تحتاج الا انفقات قليلة فى تجديد الطبقة السطحية كل سنتين او اكثر وهى لا تزيد في قيمتها عن ما ياتى بالنسبة للمتر المسطح

	مليم جنيه
ارسيت مركز واحد كيلوجرام	٠٫٠١١
زلط رفيع بسمك سنتيمترا بابعاد من ٤ : ١٠ ملليمترا	٠٫٠١٠
مصنعية من عمال ووابور هراس ومواد حريق	٠٫٠٠٥
فتكون الجملة	٠٫٠٢٦

وهذه القيمة تعادل قيمة دهـان القطران طبقة واحدة ولـكن تفوقها بحكم صلابة مادة الزلط وقوة تماسك الارسيت

(نفقات انشاء الارضيات)

مادة الارسيت

باعتبار الحالة الثانية اى على طبقتين :—

	مليم جنيه
ثمن زلط للطبقتين باعتبار ابى زعبل بسمك ١٣ سنتيمترا	٠٫١٢٥
ثمن ارسيت مركـز باعتبار ١١ كيلوجرام للطبقتين	٠٫١٢١
ثمن زلط رفيع فوق الطبقة العليا باعتبار ٣ سنتيمترات	٠٫٠٣٠
قيمة مصنعية المتر المسطح من عمال ووابور هراس ومواد حريق	٠٫٠٥٠
فتكون جملة التكاليف للمتر المربع من جميعه	٠٫٣٢٦

وهذه القيمه تقرب من التكاليف المقدرة للمكادام الاعتيادى وتقل عن ذلك باستخدام زلط الميساوية او الفشن فى طبقتين وتكون اقل في طبقة واحدة

واذ استعمل هذين النوعين من الزلط فمن الضرورى ان تكون التكسية العليا من نوع الزلط الرفيع الذى لا يقل فى صلابته عن الجرانيت والبازلت لتكون فيه قوة المقاومة تحت تأثير حركة المرور

ويمكن استعمال هذه الطريقة بدون الاحتياج الي وضع أساس بالحجر الابيض كالمكادام العادي متى كانت الارض جافة وليس بها رشح للمياه بكيفية تجعل الزلط ينغمر فيها تحت تأثير ضغط الوابور الهراس وفي ذلك تقليل من النفقات وتقصير من الزمن اللازم لانجاز الاعمال

ويمكن عمل طبقة واحدة بسمك سبعة سنتيمترات على مكادام قديم عند أعادة تصليحه على جميع سطحه ولا تزيد نفقات المتر المسطح فى هذه الحالة عن ١٨٠ ره باعتبار النسب المخصصة للطبقة الثانية من الحالة الثانية.

وكما استخدم الارسيت فى صيانة ارضيات الشوارع المرصوفة بالمكادام وانشاء الارضيات المستجده فقد استخدم ايضا فيما يأتى: —

ا — تكسية ارضيات الشوارع المبلطة التى انسحت لحاماتها وتغيرت قطع البلاط من حيث الشكل وصارت لا تصلح بعد فكها . فهذه التكسية مع فرشه بطبقة من الزلط جعلت مستوي البلاط وجعلته صالحا للمرور بعد ان ملأت اللحامات وكونت طبقة سطحية: —

ب — تستخدم فى دهان طبقة الاسفلت المضغوط لمنع مضار نعومته

جـ — تستخدم في صيانة سطح الارضيات التي من خراسانة الاسمنت الذى بدأ فيها بعض التلف

وقد أدت الاعمال التى تمت بهذه المادة الى نتائج مرضية جعلت بلدية باريس تستخدمها على سطح البلاط والاسفلت والاسمنت كما تستخدمها مصلحة الطرق في انشاء ارضيات الطرق وصيانتها

(استخدام جهاز الضغط الهوائي)
فى اعمال الطرق

ان اعمال الطرق من انشاء وصيانة وترميم تستلزم السرعة فى انجازه منعا من أثارة غضب الجمهور بسبب مضايقته وتعطيل مصالحه من طول المدة التى تشل فيها حركة المرور فى الشارع فضلا عن انتشار الاتربة التي تلازم بطبيعة الحال دائرة العمل لذلك اصبح من الضرورى استخدام الاجهزة التى تساعد على هذه الغاية فكما استعمل الوابور الهراس البخارى، وغيره فى رصف المكادام بانواعه بدلا من الطرق القديمة وكما استعملت الاجهزة الخالطة (Betonniers) بدلا من العمال والطبالية فى عمل خلطة الخرسانه كذلك استخدم الآن جهاز الضغط الهوائي المتحرك (mobile) في اعمال الطرق فى الاحوال الآتية :—

١ـ ضغط خرسانة الاسمنت وكذا الاسفلت المسحوق وفي ذلك مواقع الحفر التى تستدعيها عملية المواسير او المجارى وذلك بواسطة (Le Foulcir)

٢ـ تكسير خرسانة الاسمنت او طبقة الاسفلت او طبقتى المكادام

واساسه وذلك بواسطة (marteau piqueur)

٣ـ قطع الارض العادية وفك طبقة الاسفلت بواسطة ≡arteau bêche

٤ـ نقب الثقوب فى الاحجار الصخرية كالجرانيت وغيره بواسطة marteau piqueur ويركب كل من هذه الانواع على الجهاز بحسب نوع العمل المراد تنفيذه وتختلف قوة محركه من ١١ الي ٦٠ حصان بخارى والاكثر استعمالا في اعمال الطرق بمدينة باريس وسواها هو بقوة ١٨ حصانا ويمكن تشغيله علي ثلاثة اعمال من المذكورة سابقا فى آن واحد

وهذا الجهاز يغنى عن طائفة كبيرة من العمال حيث ينجز كمية كبيرة فى وقت قصير مع قلة النفقات وهو كثير الانتشار الآن فى اعمال مدينة باريس

ويمكن عمل ثقب بواسطة (marteau piqueur) فى الحجر الجرانيت عمقه ١٥ سنتيمترا في الدقيقة الواحدة وطول (marteau piqueur) يختلف بين متر واحد وخمسة عشر مترا

ومما تقدم يتضح ان هذا الجهاز كثير الفوائد في انجاز اعمال الطرق فى بعض المدن الكبيرة كما وانه ضرورى لمصلحة السجون لاستخدامه فى ثقب الصخور لوضع مواد اللغم بدلا من ثقبها بواسطة اليد الامر الذى يستغرق كثيرا من الوقت مع قلة الانتاج والحال يكون بالعكس بواسطة هذا الجهاز لانه يساعد على كثرة الانتاج فى قليل من الوقت وكذلك يمكن استعماله فى قطع الدبش من المحاجر

(انشاء الطرق وصيانتها بالمواد الهيدروكاربونية)

يستخدم في انشاء الطرق وصيانتها بمدن فرانسا مادة معروفة باسم الكولاس (Colas) وهي أحدى المواد الهيدروكاربونية الحديثة (les liants hydrocarboniques) التي تستعمل في الغرض المذكور وهي عبارة عن مادة لزجة ذات قوة لاصقة لونها يشبه لون الشكولاته وتشبه القطران الساخن في ميوعته وقد احتفظ أصحاب الفكرة بعناصره التي يتركب منها فلم يشاؤوا ان يذكروا عنها شيئا

ومن خواص هذه المادة عدم قابليتها للتغيير السريع بعد استعمالها (Stabilité) والميوعة (Viscosité) وقوة اللصق (L'adhérence) والمرونة (plasticité) وانه يمكن استخدامه في اعمال الطرق في اى وقت من اوقات السنة سواء اكانت الارض جافة أو مرطوبة حتي وبعد سقوط الامطار مباشرة ولا تتعلق بعجل السيارات بمرورها عليها

وتمتاز بسهولة استخدامها فلا يحتاج الامر لتسخينها بل تستعمل باردة كما يرد وبذا يمكن انجاز كمية عمل كبيرة بدون احتياج الى كثير من المعدات

وتنشأ الطرق مع استعمال هذه المادة كما يأتي:—

يبدأ بتسوية ارضية الطريق حسب القطاعين الطولى والعرضي ثم يوضع الاساس بدرجة كافية بالنسبة لطبيعة الارض وبعد ان يتم ضغطها بالصفة السابق شرحها في غير هذا الموضع تفرش طبقة بسمك سبعة سنتيمترات من الحجر الصلب الذي ابعاد قطعه بين ٢٠ ملليمتر ،

٤٠ ملليمترا او ٢٠ ملليمترا ، ٥٠ ملليمترا ثم يسير عليها الوابور الهراس لضغطها حتى تتعشق قطع الحجر ببعضها ويحسن ان يرش الماء قليلا لتسهيل عملية الضغط

واذا لوحظ وجود كثير من الانواع بين قطع الاحجار بعد الضغط فيجب ان ينثر عليها قليل من الرمل الخشن ثم يسير الوابور الهراس ايضا و بعد ذلك تصب مادة الكولاس على سطح الطبقة باعتبار ستة كيلوجرامات لكل متر مربع وتوزع بانتظام بواسطة الفرش لتنزل بين قطع الحجر و بعضها فتلتصق هذه القطع مع بعضها بواسطة المادة وتكتسب بها صلابة وقوة تماسك

و بعد ذلك تفرش طبقة من كسارة الاحجار التى ابعادها بين ١٠ ملليمترا ، ٢٠ ملليمترا بسمك ٢٥ ملليمترا ويسير عليها الوابور الهراس قليلا لتثبت

وفى اليوم التالي تعاد عملية الضغط بالوابور الهراس ثم تفرش على السطح طبقة من الكولاس باعتبار ثلاثة كيلوجرامات لكل متر مربع وتغطى بطبقة من كسارة الاحجار الرفيعة بأبعاد بين ٨ ملليمترات ، ٩ ملليمترات ثم يسير الوابور الهراس على السطح حتي لا تتناثر كسارة الاحجار تحت تأثير حركة المرور وفى اليوم التالى تعاد عملية الضغط بالوابور الهراس ومن ثم يترك الطريق للمرور

و بعد مضى شهرين من تاريخ العمل يدهن سطح الارضية بطبقة من الكولاس باعتبار ٢ كيلوجرام ثم تغطى هذه بطبقة خفيفة سمكها لا يتجاوز العشرة ملليمترات من كسارة الاحجار الرفيعة التى ابعادها

بين ٤ ملليمترا ، ١٠ ملليمترا وبهذه الكيفية تكون قد انشئت ارضية الطريق بصفة نهائية وهى على جانب كبير من المتانة تصلح لتحمل حركة المرور سريعة وبطيئة خفيفة وثقيلة

ويمكن استبدال قطع الاحجار التي من ٢٠ : ٥٠ ملليمترا التي يعمل منها طبقة المكادام من نوع ابو زعبل بنوع آخر جيد صلب كالمستخرج من الفشن او الميساوية وانما يجب ان تكون الطبقات العليا بعد ذلك من النوع الصلب جدا كالمستخرج من ابى زعبل او من نوع الجرانيت او ما يماثلها لان هذه الطبقات هى التي ستكون معرضة بصفة مباشرة لحركة المرور لذلك يجب ان تكون موادها صلبة حتي لا يدب فيها التلف العاجل فينتقل منها الى ما تحتها

(طريقة الرصف بالاسفلت المستعملة)
في القاهرة

يرجع تاريخ الرصف بالاسفلت بالقاهرة الى سنة ١٩٠٢ وفي ذلك الوقت كانت تقوم باعمال الرصف شركة (نيوشاتل) وكانت تستعمل الاسفلت الصخرى وهذا النوع من الرصف لا يزال بحالة جيدة بالشوارع التي رصف بها مع انه مضي عليه نيف وعشرين سنة

والسبب الذى من اجله فكرت مصلحة التنظيم فى عدم الاستمرار على العمل بهذه الطريقة هو ليس فقط فداحة التكاليف حيث كان المتر المربع يكلف المصلحة ما بين ٩٠ قرش ، ١٥٠ قرش بل ايضا لكونها طريقة بطيئة جدا وعلى ذلك كان لا يمكن رصف جملة شوارع فى عام واحد

من اجل ذلك فكرت مصلحة التنظيم فى استعمال الطريقة المتبعة حاليا وقد شرعت المصلحة فى العمل بهـا فى مايو سنـة ١٩٢٣ وكما هو الحال فى كل مشروع حديث اجريت جملة تجارب بمواد مختلفة ونسب مختلفة سعيا وراء استنباط أحسن وأقوى وأرخص خليط يتفق مع جو القاهرة وحركة المرور المستمرة في الازدياد حتي توصلت اخيرا الي هذه الطريقة الآتى شرحها :—

(المواد المستعملة فى رصف الشوارع بالاسفلت)

الرمل — زلط بازلت رفيع — زلط احمر فول — مسحوق حجر الجير — اسفلت ترينيداد (اسفلت طبيعى) — زيت ماين (فلكس)

ولكل مادة من هذه المواد مواصفات خاصة يجب مراعاتها بقدر الامكان مهما كان نوع الخليط المطلوب اعداده للرصف

(مواصفات الرمل)

نظرا لتعذر وجود الرمل المطلوب فى كل جهة من الجهات ولاختلاف انواعه لذلك عملت جملة تجارب وجد ان احسن انواع الرمل هو المكون من ثلاثة أجزاء من رمل العباسيـة الخشن ، جزء واحـد من الرمل البحرى الناعم المستخرج من النيل ويشترط فى هذا المزيج ان تكون مواصفاته كما يأتى :—

١ —يجب ان يكون الرمل نظيفا ويحتوى على كوارتز صلب

٢ — يجب ان لا يكون حادا جدا ولا ملسا جدا

٣ — يجب أن يكون خاليا من المواد الجيريه الدهنية
٤ — يجب ان يكون مقدار

الكمية المارة من غربال به	وراسبه فى غربال	هى :—
١٠ عين فى البوصة الطوليه		صفر٪
١٠ عيون فى البوصة الطولية	٤٠ » » » »	٪٢٢
٤٠ » » » »	٨٠ » » » »	٪٤٤
٨٠ » » » »	٢٠٠ » » » »	٪٣٣
٢٠٠ » » » »		٪١

(الزلط)

مهما كان مزيج الزلط المستعمل فان مواصفاته يجب ان تكون كما يأتى :—

١ — يجب ان يكون مستخرجا من صخر صلب اذا صار تكسيره بواسطة كسارة يكون المستخرج عبارة عن احجار صغيرة مكعبة بقدر الامكان وليست رفيعة

٢ — يجب ان يكون الزلط صلبا لدرجة انه يطحن اذا مر عليه وابور الاسفلت

٣ — يجب ان يكون فيه مقدار :—

الكميه المارة من غربال	وراسبه فى غربال	هى
طول كل عين من عيونه ١ر٤ً	طول كل عين من عيونه ١ر٠ً	٪٥
» » » » » ٢ر٠ً	» » » » » ٣ر٤ً	٪١٠

طول كل عين من عيونه ٤ر١	طول كل عين من عيونه ٤ر٣	٣٠٪
» » » » » ٢ر١	» » » » » ٢ر١	٤٠٪
» » » » » ٤ر١		١٥٪

ملحوظة : يمكن التجاوز عن ٥٪ اكثر أو أقل في المواصفات السابقة

(مسحوق الحجر الجيرى)

١ — هـذا المسحوق يجب ان يستخرج من طحن الحجر الجيرى ويشترط خلوه من المادة الجيرية ومن المواد الطينيه والدهنية

٢ — يجب ان لا تقل كثافته عن ٧٥ر١ ٪

٣ — يجب ان يكون فيه مقدار

الكمية المارة من غربال به	وراسبة في غربال	هى
٨٠ عين في البوصة الطولية	٢٠٠ عين في البوصة الطولية	١٠٠٪
٢٠٠ » » »		٨٠٪

ويمكن التحقق من عدم وجود المادة الجيريه فيه بواسطه ورق عباد الشمس الاحمر وذلك بان يغمس في اناء من الماء به قليل من المسحوق فاذا كان المسحوق به المادة الجيرية فيتحول لون الورق الى الازرق واذ كان خاليا منها فلا يتغير لونه

(اسفلت ترينيداد)

هذا النوع من الاسفلت يوجد طبيعى في بحيرات ترينيداد ومواصفاته هى كما يأتى : —

١ـ تكون عادة كثافته ١٫٤
٢ـ يكون درجة السيحان ٣٣٥° فهرنهيت
٣ـ يكون مقدار الفرز ٤

مقدار الفاقد بعد سبعة ساعات فى درجة ٣٣٥° فهرنهيت هو ١٫٠١٪
كمية البيتوم التي تذوب فى ثاني كبريت الكربون هى ٥٫٩٦٪
« البيتوم التى تذوب فى رابع كاورين الكاربون هى ٥٫٩٦٪
« الكبريت ١٦٫٠٦٪
« البيتوم النقي ٦٫٢٥٪

ملحوظة: يمكن تشوين هذا النوع من الاسفلت بكميات كبيرة بدون ان يصيبه أدنى تلف من الطقس وهو يكون عادة فى براميل يحتوى كل برميل علي ٢١٧ كيلوجراما

(الزيت الملين (فلكس)

هذا النوع من الزيت يستحضر من السويس ويضاف الى الاسفلت بنسب مخصوصة لاعطاء الاسفلت الليونة المطلوبة وخواص هذا الزيت هى
١ — كثافته فى ٢٥ درجة سنتيجراد هي من ٠٫٩٢ الي ١٫٠٢
٢ — مقدار الفرز في درجة ٢٥ سنتيجراد هو ٢٥

كمية البيتوم الذائبة فى ثانى كبريت الكربون هي ٩٩٫٥٪
« « « فى رابع كاوريد الكربون هى ٩٩٪
يستعمل هذا الزيت عند درجة حرارة ٢٥٠ فهرنهيت

(انواع الرصف)

يوجد نوعين من خليط الاسفلت جاري استعمالهما فى رصف شوارع القاهرة وهما : —

اولا — خرسانة الاسفلت ومحتوياتها هى :—

١٢./ اسفلت ملين (اى مضاف اليه الزيت الملين)
٤ ./ مسحوق حجر الجير حسب مواصفاته السابقه
٤٤./ رمل » » »
٤٠./ زلط » » »

وبتحليل هذا الخليط نجده يحتوى على :—

٧ر٥./ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون
٦ر٥./ مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عين
٤٣ ./ رمل
٤٠./ زلط

هذا النوع هو اقل صلابة من الآخر الآتي ذكره واقل ثمنا وهو جاري استعماله فى رصف الشوارع الضيقة وهو يوضع من طبقة واحدة سمكها يختلف من ٤ : ٥ سنتيمترات

ثانيا — الاسفلت الناعم وهو يتكون من طبقتين : —

ا — الفرشة Binber

ب — السطح Surface

ا — (الفرشة) Binder

توضع بسمك ٥ سنتيمترات وهى تحتوى على :—

٨٪ اسفلت ملين (اي مضاف اليه الزيت الملين)

١٦٪ رمل ينطبق عن المواصفات الخاصة به

٧٦٪ زلط » » » » »

وبتحليل هذا الخليط نجده يحتوى على :—

٦ ٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون

١٨٪ رمل ومواد غريبة

٧٦٪ زاط

ب ـ (السطح Surface)

يوضع بسمك من ٣ : ٤ سنتيمترات ويحتوى على :—

١٩٪ اسفلت ملين (اي مضاف اليه الزيت الملين)

٨ ٪ مسحوق حجر الجير خالي من المواد الجيرية

٧٢٪ رمل ينطبق على المواصفات الخاصة به

وبتحليل هذا الخليط نجده يحتوى على :—

١١٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكربون

١٢٪ مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عين

٢٠٪ رمل يمر من غربال ٨٠ عين ويرسب فى غربال ٢٠٠ عين

٢٠٪ » » » ٤٠ » » » ٨٠ »

١٧٪ رمل يمر من غربال ١٠ عيون ويرسب فى غربال ٤٠ عين

الطريقة النظرية لايجاد نسب الخليط التي يجب العمل بها عند تحضير الخليط لارساله الى الشارع :—

لاجراء ذلك يجب الرجوع اولا الى خواص جميع المواد التى سيتكون منها الخليط ولنأخذ مثلا خليط الاسفلت الناعم فانه يتكون من اسفلت ، زيت ملين ، مسحوق الحجر الجيري ، رمل فالاسفلت يحتوى على ٥٦ بيتوم يذوب فى ثانى كبريت الكربون والباقى مواد غريبة تمر كلها من غربال ٢٠٠ عين

والزيت الملين يحتوى علي :—

٥ر٩٩ ٪ او ١٠٠ ٪ بيتوم يذوب في ثانى كبريت الكاربون

ومسحوق الحجر الجيرى يحتوى على :—

٨٠٪ يمر من غربال ٢٠٠ عين

١٠٠٪ « « « ٨٠ «

والرمل يحتوى على : -

٢٢٪ يمر من غربال ٨٠ عين وترسب فى غربال ٢٠٠ عين

٤٤٪ « « « ٤٠ « « « « ٨٠ «

٣٣٪ « « « ١٠ « « « « ٤٠ «

وحيث انه بعد عدة تجارب عملت فى اوروبا وامريكا وجد ان احسن خليط للاسفلت الناعم يحتوى على :—

١١٪ بيتوم يذوب فى ثانى كبريت الكاربون

١٥٪ مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عين

٥ر٢٤٪ رمل يمر من غربال ٨٠عين ويرسب في غربال ٢٠٠عين

٥ر٢٢٪ رمل « « « ٤٠ « « « ٨٠ «

١٧٪ رمل « « « ١٠ « « « ٤٠ «

وعلى ذلك يجب تركيب المواد المذكورة بنسب خاصة بحيث عند تحليل الخليط نجد ان المحتويات هي نفس المركبات المطلوبة والبيان الآتى يبين الطريقة الحسابية :—

اذا اضيف ١٢ جزء من الزيت الملين كلها تذوب فى ثانى كبريت الكاربون على ١٠٠ جزء من الاسفلت تحتوى على ٥٦ جزء يذوب فى الحمض المذكور فيكون المجموع ١١٢ جزء من الاسفلت الملين يحتوى على ٦٨ جزء يذوب فى الحمض المذكور

فيكون ١٠٠ جزء من الاسفلت الملين يحتوى $\frac{٦٨ \times ١٠٠}{١١٢}$ = ٧ر٦٠

وحيث ان المطلوب هو ١١ جزء فقط يذوب فى ثانى كبريت الكاربون وعلى ذلك فتكون كمية الاسفلت الملين اللازمة هى $\frac{١١ \times ١٠٠}{٦٠ر٧}$ = ١٨ وحدة

ومن ذلك يتضح ان من هذه ال ١٨ جزء يوجد فيها ١١ جزء بيتوم فقط فيكون الباقي وقدره ٧ أجزاء هو عبارة عن مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عين

وحيث ان المطلوب ان يحتوى المخلوط على ١٥ جزء مواد غريبة تمر من غربال ٢٠٠ عين فعلى ذلك يجب اضافة ١٥— ٧ = ٨ أجزاء من مسحوق حجر الجير

وحيث ان المسحوق ٨٠ جزء من ١٠٠ جزء تمر من غربال ٢٠٠ عين فللحصول على الثمانية اجزاء المطلوبة يجب اضافة $\frac{٨ \times ١٠٠}{٨٠}$ = ١٠ وحدات

فلو فرضنا ان الخليط ١٠٠ وحدة

منها ١٨ وحدة اسفلت ماين

ومنها ١٠ وحدات مسحوق الحجر الجيرى

فيكون المجموع ٢٨ وحدة

فيكون اللازم اضافته من الرمل هو ١٠٠ — ٢٨ = ٧٢ وحده

وعلى ذلك تكون المحتويات هى كما يأتى:—

١٨ جزء اسفلت ماين

١٠ اجزاء مسحوق الحجر الجيرى

٧٢ رمل

فلو كان الخليط ٧٥٠ رطل كما هو الجاري الآن باعمال مصلحة التنظيم بدلا من ١٠٠ جزء فتكون المحتويات هي :

١٨ × ٧٫٥ = ١٣٥ رطل اسفلت ماين

١٠ × ٧٫٥ = ٧٥ « مسحوق حجر جيرى

٧٢ × ٧٫٥ = ٥٤٠ « رمل

وتستعمل نفس الطريقة فى ايجاد نسب الخليط من باقى الانواع

(التجارب الكيماوية)

يوجد ثلاث تجارب يجب عملها يوميا وهى :—

ا ـ عملية الغرز
ب ـ عملية الغربلة
حـ ـ عملية التحليل

ـاـ (عملية الغرز)

الغرض من هذه العملية هو التحقق من ان نسبـة الزيت الملين المضافة الى الاسفلت هى النسبة المطلوبه لتليين الاسفلت الى الدرجة اللازمة او بعبـارة اوضح هى العملية التى تظهر اذا كان الاسفلت لينـا او ناشفا وقد وجد بالتجارب ان كمية الفرز المناسبة فى جو القـاهرة هى ١٢ وقد برهنت الظروف بصلاحية العمل بهذه الدرجة

معنى درجة الفرزهو انه اذا أحضرت ابرة قطرها٤٥و٠من البوصة عليها ثقل وزنه ١٠٠ كيلوا جرام وتركت هذه الابرة تغرز فى عينـة من الاسفلت الملين المحفوظ فى درجة ٢٥سنتيجراد(اىالدرجةالمتوسطة لجو القاهرة) فانها تغرز في العينة بمقدار $\frac{١٢}{١٠٠}$ من السنتيمتر بمدمضى ٥ ثوان ولاجل اختصار هذا التعبير اتفق على انـ يذكر الجزء من المائةفقطوالباقى مفهوم اى يقال درجة الغرز ١٢ او ١٥ الخ

ويمكن تغير درجةالغرز بتغييرعدد الاجزاءالتى تضاف من الزيت علي مائة جزء من الاسفلت فمثلا اذا اضيفت ١٢ جزء من الزيت على مائة جزء من الاسفلت فهذا يعطينا درجة الغرز ١٢ جزء كما هو متبع الآن بالقاهرة واذا اريد تليين الاسفلت اكثر من ذلك يضاف اليه ـات اكبر من الزيت والعـكس بالعكس وعلي كل حال

يمكن الرجوع الي طقس القاهرة ليكون مقياسا لباقى البلاد فاذا كانت البلد المراد رصف شوارعها بالاسفلت تعادل القاهرة فى طقسها فيصح العمل على درجة الغرز ١٢ وان كان طقسه اكثر حرارة تقل درجة الغرز وان كان اكثر برودة ترتفع الدرجة

ويوجد جهاز خاص بهذه العملية يسمى بيترومتر

ـ ب ـ (عملية الغربلة)

الغرض من هذه العملية هو التحقق من ان الرمل المستعمل هو الرمل المذكور فى المواصفات والشروط السابق شرحها لكل عملية فيجب أخذ عينات من الرمل المطلوب وغربلتها عقب خروجها من الاسطوانة التي تسخن فيها المواد

والغرابيل المطلوبة هى :—

غربال به ٢٠٠ عين	فى البوصة الطولية	للرمل
« « ٨٠ «	« « «	
« « ٤٠ «	« « «	
« « ١٠ «	« « «	
غربال به عيون سعتها ١٦ر١	بوصة مربعة	المزاط
« « « « ٤ر١	« «	
« « « « ١٦ر٩	« «	
« « « « ٠ر١٠	« «	
« « « « ١٦ر١٥	« «	

هذه التجربة يجب عملها اربع مرات على الاقل يوميا

ـ ح ـ (عملية التحليل)

الغرض من هذه العملية هو معرفة محتويات الخليط المعمول منه الطريق ومنها يعرف اذا كان الخليط مطابقا للمواصفات ام لا والطريقة التى يجب اتباعها هى : —

تؤخذ عينة من الخليط عند خروجه من ماكينة خلط الاسفلت الي الطريق ويؤخذ عنها مذكرة فيها نسب الخلط —ودرجة الحرارة — ودرجة الغرز ـ ثم تجرى عملية التحليل كما انه يمكن تحليل قطع من شوارع سبق عملها بالاسفلت ومضى عليها زمن كبير

ولكل نوع من النوعين المستعملين فى رصف الطرق جهاز خاص لعملية التحليل

ـ ا ـ (تحليل خرسانة الاسفلت)

تفكك القطعة المراد تحليلها بواسطة تسخينها وبعد تفكيكها تترك القطع المفككة حتي تبرد ثانيا ثم يؤخذ منها ٥٠٠ جرام تحتوى على قطع كبيرة لا تمر من غربال ٢ر١ بوصه ويؤخذ ايضا ٣٠٠ جرام تحتوى على قطع صغيرة بما فيها الاجزاء الصغيرة جدا (فتافيت) ويوضع كل ذلك فى الجهاز ويملأ الجهاز بمقدار ٢٠٠ س . م مكعب من ثاني كبريت الكاربون ثم توضع فوق ذلك زجاجة خاصة احد طرفيها متصل بحنفية الماء والآخر الى الدادم ويسمح للماء بالمرور داخل الزجاجة من

طرف والخروج من الطرف الآخر وفى الوقت نفسه تسلط حرارة بسيطة تحت الجهاز ويكون عادة لمبة كهرباء قوة ١٦ شمعة

ويتم التحليل بعد خمسة ساعات وبعدها تطفأ النار ويترك الجهاز بما فيه الي ان يبرد وبعد ذلك يوزن ما يتبقى في الجهاز من الزلط والرمل فاذا طرح الناتج من اصل الكمية يكون الباقى عبارة عن كمية البيتوم التى ذابت فى ثاني كبريت الكاربون وهى الكمية التي يجب ان تكون ٧ر٥ ٪ كما ذكرت سابقا — ثم يغربل الزلط والرمل بالغرابيل الخاصة فيجب ان تكون النتيجة ٦ر٥ ٪ رمل عبر من غربال ٢٠٠ عين ويرسب فى غربال ٨٠ عين ٣٤، ٪ رمل ، ٣٤ ٪ زلط

واذا غربل الرمل على حدة والزلط على حدة يجب ان يطابق كل منهما مواصفاته الخاصة

ـ ب ـ (تحليل الاسفلت الناعم)

الطريقة واحدة كالسابقة غير انه يكفي اخذ ١٠ جرام ويصير تكسيرها قطع صغيرة وتوضع فى ورقة ترشيح علي شكل قمع ثم يركب القمع على حامل ذى ثلاث ارجل داخل زجاجه شبه كوبة الماء ثم يوضع ثانى كبريت الكاربون بكميه تكفي لملء الجزء المحصور بين قاع الزجاجة وقاع الحامل ثم يصير اتمام العملية كما سبق

وبعد مضى خمسة ساعات تنشف ورقة الترشيح ومحتوياتها ثم يوضع ما يبقى منها على كفة ميزان نحاس ويستحسن تسخين المحلول الى درجة التبخير وايضا تحرق ورقة الترشيح والباقى من الورقة

ومن المحلول يوضع مع الكمية الموجودة بالميزان ويوزن الجميع فاذا طرح هذا الوزن من ال ١٠ جرامات يكون الباقى هو عبارة عن كمية البيتوم التي ذابت في ثاني كبريت الكاربون ويجب ان تكون ١١٪ كما سبق شرحه

وبغربلة المواد الباقية يجب ان تكون كما يأتى :

١٢٪ تمر من غربال ٢٠٠ عين وترسب فى غربال ٨٠عين

٣٠٪ » » » ٨٠ » » » ٢٠٠ »

٣٠٪ » » » ٤٠ » » » ٨٠ »

١٧٪ » » » ١٠ » » » ٤٠ »

وتوجد عملية اخرى بسيطة جدا الا انها مهمة للغاية وهى تجربة البقعة وتستعمل فى الاسفلت الناعم فقط وكيفية عملها هى ان تؤخذ عينة من السطح الساخن وتوضع داخل قطعة من ورق خاص لهذه العملية ثم تخطط العينة بواسطة قطعة من الخشب ناعمة السطح وتفتح الورقة فنجد على جانبيها بقعتين بالنظر اليهما يمكن معرفة ما اذا كان الخليط جيدا ام لا

(طريقة اجراء اعمال الرصف)

عند رصف اى شارع بالاسفلت يراعى فيه ما يأتى :ـ

اولا ـ اذا كان هذا الشارع مستجد اى لم يرصف قبل ذلك باى طريقة من طرق الرصف يصير عمل اساس له بسمك من ١٥ س م الى ٢٠ س م من الاحجار الجيرية او احجار البازلت

كما سبق بيان ذلك اولا مع ملاحظة عمل البردورة على المنسوب المطلوب وعمل التحديب اللازم لسطح الشارع حسب الاصول ثم بعد ذلك تباشر عملية الرصف

ثانيا — اذا كان الشارع سبق رصفه بالمكدام فيصير تنظيف سطح الشارع واعتبار طبقة المكدام هذه كاساس يباشر فوقها اجراء عملية الرصف بالاسفلت

ثالثا — يلاحظ دائما عند الشروع في رصف شارع بالاسفلت ان يصير تغيير جميع مواسير المياه والغاز وخلافها الموجودة فى باطن الشارع باخرى جديدة حتي لا يحصل بها اى تلف في المستقبل يتسبب عنه تكسير فى الاسفلت

رابعا — حيث ان بردورة الشارع يراعي فى وضعها ان تكون موزونة تماما فنعتبرها كروبير يهدى العمال اثناء العمل وذلك بواسطة معرفة مقدار ارتفاع منتصف سطح الشارع النهائى عن تلك البردورة وذلك بمعرفة مقدار التحديب اللازم للشارع الذى يختلف من $\frac{1}{70}$ الى $\frac{1}{80}$ من عرض الشارع فيصير مد خيط من البردورة اليمنى للشارع الي البردورة اليسرى له وتعمل ضبعة من الخشب بها تدريج تحدد السمك المطلوب لكل طبقة

خامسا — يجب تجهيز الطريق للعمل بان يكون نظيفا خاليا من الاتربة والاوساخ ويجب ان يكون ناشفا جدا وليس عليه اى أثر من الماء

سادسا ـ فى الشوارع التى تكون مياه النشع قريبة من سطح الارض او تكون حركة المرور ثقيلة جدا عليها يستحسن عمل اساس بخرسانة الاسمنت او خرسانة الاسفلت

(انواع الرصف بالاسفلت)

ترصف شوارع القاهرة بالاسفلت على ثلاثة أنواع :ــ

اولا ــ خرسانة الاسفلت وتستعمل لرصف ما يأتى :ــ

ـاـ فى الشوارع الضيقة التى لا يزيد عرضها عن ٦٫٠٠ امتار وهذه تكون غالبا فى الاحياء الوطنية وهى توضع طبقة واحدة بسمك متوسط قدره يختلف من ٤ : ٥ س . م حسب أهمية المرور على الشارع كما سبق شرحه وتتركب عمليا فى معظم الاحيان كما يأتى :ــ

٢٦٨ رطل زلط حجم ٣ س . م ، ٣٠٠ رطل رمل ، ٩٧ رطل اسفلت مضافا اليه الزيت الملين بمقدار ١١ ٪ حسب ما تقدم شرحه ، ٣٥ رطل بدره من مسحوق حجر الجير ومجموع هذه النسب عادة تكون ٧٠٠ رطل مقدار ما يسعه صندوق الخلط بالماكينة وذلك كما سيأتى شرحه بعد

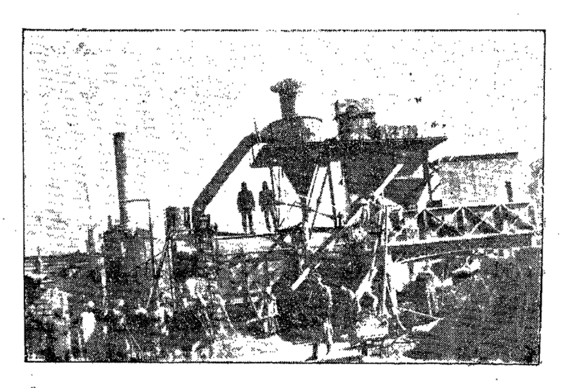
ـبـ خرسانة الاسفلت للارصفة وتتركب عمليا فى معظم الاحيان من ١٢٠ رطل زلط ، ٤٠٠ رطل رمل ، ١٠٠ رطل اسفلت ملين ، ٨٠ رطل بدرة من مسحوق الحجر الجيرى

ثانيا ـ ترصف الشوارع المتوسطة الحركة بالاسفلت الناعم ويكون عادة على طبقتين كما يأتي :ــ

ـ ا ـ الطبقة الاولى وتسمى الفرشة وتوضع بسمك من ٤ : ٥
س.م وتتركب عمليا فى معظم الاحيان من المركبات الآتية :ـــ
٥٩٠ رطل زلط حجم ٣ س م ، ٦٠ رطل رمل ، ٥٠ رطل
اسفلت مضافا اليه الزيت الملين

ـ ب ـ الطبقة الثانية وهى السطح وتوضع بسمك من ٢ : ٣ س م
وتتركب عمليا مما يأتى : ـــ
٥٠٠ رطل رمل ، ١٢٦ رطل اسفلت مضافا اليه الزيت
الملين ، ٧٤ رطل بدره من مسحوق حجر الجير

ثالثا ـ ترصف الشوارع التى تكون حركة المرور ثقيلة جداً عليها
بواسطة عمل الطبقات الثلاث المتقدم ذكرها معا اى توضع
خرسانة الاسفلت وتليها الفرشة ثم السطح



ماكينة خلط الاسفلت

(كيفية خلط المواد على بعضها)

تخلط المواد المطلوب استعمالها للرصف بالشوارع بواسطة ماكينة خلط الاسفلت الموضحة بالرسم والتى بواسطتها نرى انه من السهل تحضير الخلطة اللازمة ولذا استحضرت مصلحة التنظيم اثنتين منها تجرى الخلط بواسطتهما وتفكر المصلحة فى استحضار واحدة ثالثة

والبيان الآتى يعطى فكرة عن الماكينة وطريقة الخلط الجارية بها

تخلط المواد على قسمين كما يأتى : —

اولا — مزج الاسفلت الطبيعى وارد ترنيداد على الزيت المابن (فلكس) وتجرى هذه العملية كما يأتي : —

يستحضر الاسفلت الطبيعى من بحيرات ترنيداد في براميل وزن كل برميل ٢١٧ ك . ج على هيئة كتل سوداء اللون فيصير تكسيرها بواسطة العمال والمرزبات الى جملة قطع صغيرة حتى يسهل وضعها فى الغلايات لتسييحها ثم توضع فى الغلاية الكبيرة التي يكون عادة بها مواسير ملتوية على شكل سربنتينة لسخن المياه وهذه المواسير يمر بها بخار ساخن محضر بأحدى الطرق الميكانيكية ووظيفة هذا البخار تسييح ما بداخل الغلاية ويلاحظ ان تكون درجة حرارته من ٣١٥° الي ٣٣٠° فهرنهيت وبعد ساعتين من وضع الاسفلت في الغلاية يوضع الزيت المين (فلكس) الذى يستحضر من السويس ويكون ذلك بالنسبة المطلوبة التي تكون عادة ١١ ٪ من وزن الاسفلت ويستمر تسخين المادتين معا مدة سبعة ساعات حتي يتم مزجهما ثم توجد جنفة

مركبة بنهاية ماسورة متصلة بالغلاية يصب منها المزيج فى جردل وهذا الجردل متصل بميزان لوزن مايصب فيه من المزيج وهو مركب بجانب صندوق خلط المواد ومما تقدم يتضح كيفية مزج القسم الاول من المواد ووزن ما يستعمل من المزيج واعداده لان يخلط بباقى المواد فى صندوق الخلط العمومى

ثانيا — تمزج المواد الجافة مثل الرمل والزلط والبدرة ويصير اعدادها لخلطها بالاسفلت كما يأتى:—

تستحضر المواد حسب المواصفات الخاصة بكل مادة كماسبق شرحها بالتفصيل فاذا كان المطلوب عمل خلطة من خرسانة الاسفلت فيستحضر الزلط والرمل ويمزجان ببعضهما ويصير وضعهما بواسطة العمال بالجاروف فى قواديس تسمى (القواديس الباردة) وهذه وظيفتها رفع ما يوضع بها ووضعه داخل محمصة اسطوانية الشكل كمحمصة البن فقط هذه بداخلها ريش لتقليب المواد على بعضها اثناء الدوران وهذه الاسطوانة مركبة بميل يساعد علي انحدار المواد اثناء العمل وفي الوقت نفسه مسلط عليها حرارة من لمبات بالمازوت وبذلك يمكن تسخين المواد الى درجة حرارة من ٣٥٠° الي ٣٧٠° فهرنهيت وبعد ذلك تنحدر المواد الى ساقية كالاولى فقط تكون داخل علبة لحفظ درجة حرارتها وهذه الساقية وظيفتها رفع المواد وصبها فى غربال مقسم الى قسمين احدهما ذوعيون ضيقة يمر منها الرمل المنطبق على المواصفات وما كان منه اكبر مقاسا يذهب مع الزلط الي القسم الثانى من الغربال الذى يكون عادة ذوعيون واسعة يمر منها الزلط المنطبق على

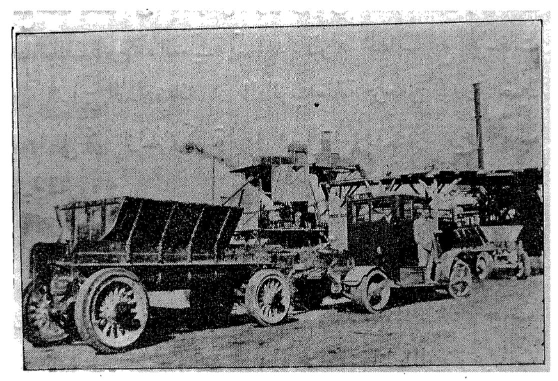
المواصفات . وما يزيد عن ذلك يكون غير صالح للاستعمال ينزل من مزارب مركب باحد جوانب الغربال وكل قسم من قسمى الغربال يصب في قادوس حافظ المواد كل على حدة وهو ذو فتحة خاصة بنوعه التى يمكن السحب منها حسب الطلب والقادوسان مركبان على صندوق موضوع على ميزان لسهولة وزن ما يصب به من المواد ويسع هذا الصندوق ٧٥٠ رطل تقريبا ويسمى هذا الصندوق (صندوق الخلط الجاف) وبهذه العملية يتم اعداد المواد لخلطها مع الاسفلت الملين السابق اعداده فاذا كان المطلوب اضافة جزء من البدرة يصير وضعها على كمية الزلط وكمية الرمل فى الصندوق كل نوع حسب النسبة المقررة له

(عملية الخلط النهائية)

بعد اعداد مادة الاسفلت حسب ماتقدم اولا واعداد المواد الاخرى حسب ماذكر ثانيا يصير اجراء الخلط النهائى فى صندوق الخلط الموضوع بجانب صندوق الخلط الجاف فيفتح العامل باب المواد الجافة فتسقط فى صندوق الخلط الذى يكون به ريش موضوعة بخلاف بعضها بشكل البريمة وبه فتحة من اسفله يمكن فتحها وقفلها حسب الطلب . فبعد سقوط جزء من المواد الجافة الساخنه للدرجة المقررة يكون فى الوقت نفسه صار ملء الجردل الخاص بالاسفلت الملين من الحنفية المركبة اعلاه حسب النسبة المطلوبة ثم يصير قلبه فى صندوق الخلط على الرمل والزلط ويترك مدة دقيقة واحدة لكى يتم خلط المواد ببعضها بواسطة

الريش المذكورة سابقا ثم تفتح فتحة الصندوق السفلي فتسقط مادة الخرسانة الاسفلتية في العربة المخصصة لنقل الاسفلت التي تكون في ذلك الوقت باسفل صندوق الخلط وبذلك يتم اعداد الخرسانة الاسفلتية للعمل وتنقل بواسطة العربة الي الشارع

شكل عربة نقل الاسفلت



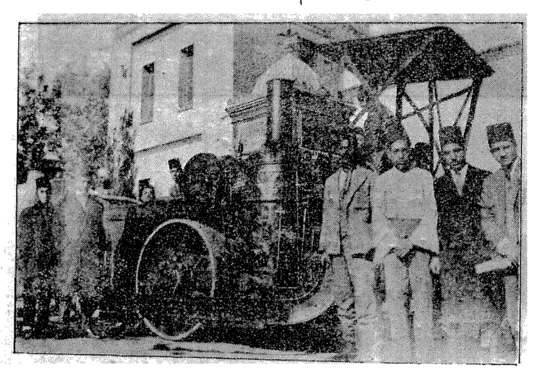
اذا كان المطلوب الرصف بالاسفلت الناعم فيصير تشغيل الماكينة لتحضير الفرشة Binder وطريقة تحضيرها مماثلة تماما للطريقة السابقة فقط توضع كمية الرمل والزلط حسب المواصفات السابق شرحها

اما اذا كان المطلوب اعداد السطح Surface فيوضع في الساقية الباردة رمل فقط منطبق على المواصفات الخاصة بها ويلاحظ ان تكون مدة الخلط في صندوق الخلط هي دقيقة ونصف بدلا من دقيقة

واحدة فى الخلطتين السابقتين

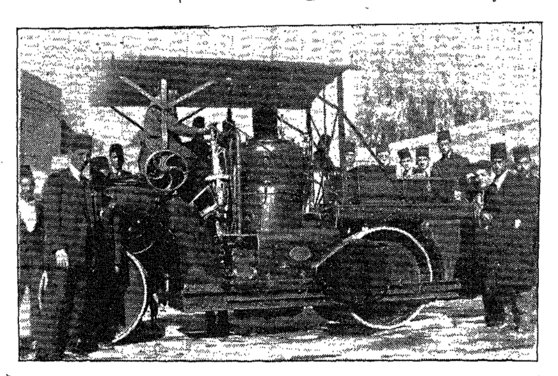
(طريقة العمل بالشارع)

بعد انتخاب طريقة الرصف (سواء كانت خرسانة اسفلت أو اسفلت ناعم) يصير اعداد الشارع للرصف حسب السابق شرحه وبعد ذلك تفرش طبقة الفرشة (Binder) بسمك اكبر من المطلوب قليلا حتى يقل بعد الضغط الي السمك المطلوب ثم يهرس بالوابور وزن ٥ طن حسب الموضح بالرسم



ويلاحظ فرش هذه الطبقة على جزء من سطح الشارع طوله ١٠ متر تقريبا وبعد حوالى ست ساعات توضع طبقة السطح بالسمك المطلوب وتهرس أولا بالوابور الهراس وزن ٥ طن الذى به فتحة لنزول المياه على السطح اثناء الهرس منعا من التصاق المواد بعجل الوابور

ثم بعد تسوية السطح يسير هرسه بوابور الهراس وزنه ٨ طن ويستمر الهرس الاخير حتي يبرد السطح نهائيا وبذا تتم عملية الرصف



ملحوظات عامة)

١ — عند ما يطلب انهاء العمل اليومى يوضع حبل بجانب نهاية الرصف بعرض الطريق وتوضع طبقة الاسفلت عليه ويمر عليه الوابور وعند استئناف عملية الرصف في اليوم الثانى ينزع الحبل ويكسر الجزء من الاسفلت الذى عليه ويستأنف العمل وهذا الحبل فائدته ضبط اللحام وجعله بسمك اقل من السمك الاصلى حتي يمكن كسره بسهولة عند استئناف العمل

٢ — يجب دهان كل سطح منتظر ان يلامسه الاسفلت مثل بكابورت المجارى أو المياه او البلاليع او بردورة الارصفة وما شابه ذلك بالاسفلت السائح

٤ — يجب تسخين الشوك والمندالات والمكاوى اثناء عملية الفرش اما الالواح فتدهن بمازوت زفيع

٥ — طريقة وزن المواد — كل مادة توزن على حدة قبل خلط الجميع ببعض وهذه الطريقة أفضل الطرق وأدقها لانه يوجد فى السوق ما كينات تعتمد فى خلط المواد على المكاييل التقريبية وليست بالموازين

٦ — يجب ان تكون كمية البيتوم التى تذوب فى ثانى كبريت الكاربون هى نفس الكمية التي تذوب في رابع كلوريد الكاربون بالتقريب والا اذا ظهر عجز فى الاخيرة عن الاولى فهذا يدل على ان المادة عند تكوينها تعرضت لدرجة حرارة مرتفعة سببت حرقها

٧ — يجب أن لا تزيد حرارة الزلط أو الرمل عن ٣٦٠° فهرنهيت ولا تقل عن ٣٢٠° فهرنهيت ولا تزيد درجة حرارة الاسفلت اللين عن ٣٢٠° فهرنهيت ولا تقل عن ٣١٠° فهرنهيت

٨ — يجب الاعتناء جيدا بغسيل الشوارع المرصوفة بالاسفلت بالماء ثلاثة مرات فى الاسبوع على الاقل

(تكاليف الرصف بالاسفلت)

ا — تستعمل خرسانة الاسفلت بسمك ٤ س.م لرصف الشوارع الضيقة التي تقع دائما فى الاحياء الوطنية ويتكلف المتر المسطح منها حوالى ٢٧ قرشا تقريبا

ب — يستعمل الاسفلت الناعم بسمك ٥ سنتيمترات للفرشة وبسمك ٣ سنتيمترات للسطح ويتكلف المتر المسطح حوالى ٤٥

قرشا تقريبا

حـ — يستعمل لرصف الشوارع المهمة التي عليها حركة مرور ثقيلة جداً الثلاثة أنواع . وهى خرسانة الاسفلت بسمك ٤ س . م ، الفرشة بسمك ٤ س . م ، السطح بسمك ٣ س . م ويتكاف المتر المسطح ٧٠ قرشا تقريبا

(أثمان المهمات)

يبلغ ثمن طن الاسفلت (ترينيداد)	٥٠٠ ر ٨	جنيه تقريبا
« « الزيت الملين (فالكس) وارد السويس	٠٠٠ ر ٩	« «
« « المتر المكعب من رمل الجبل الاحمر	٢١٠ ر ٠	« «
« « « « « « النيل	١٥٠ ر ٠	« «
« « « من زلط البازات	٣٥٠ ر ٠	« «
« « الطن من مسحوق حجر الجير	٦٩٠ ر ٠	« «

ملحوظة — مصلحة التنظيم جارية استجلاب المهمات الموضحة بعاليه الآن بالأثمان المذكورة بواسطة مقاولين ولكنها الآن جارية فى اعداد كسارات وطواحين لتكسير الاحجار وطحن حجر الجير فى جهة غمرة

(ترميم الطرق وصيانتها)

يجب ترميم سطح الطريق جميعه أذا كانت الاجزاء المكسرة به تبلغ ٣٠ ٪ من المساحة ويمكن ترميم كل نصف على حدته . وكيفية الترميم هو أن يحفر السطح المراد ترميمه بواسطة (الأزمة) بعمق يختلف من ٦ : ٩ س . م اذا كانت مرصوفة بالمكدام ثم تؤخذ الاحجار

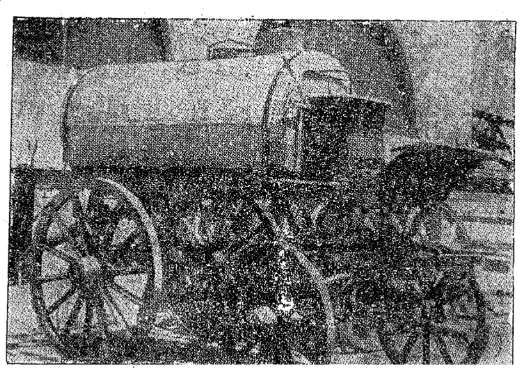
القديمة وتنظف جيدا من الرمل ويضاف اليها ٥٠ ٪ من الاحجار الجديدة وبعد ذلك يصير فرشها واجراء الهرس ونهو السطح كما سبق شرحه

أما اذا كانت الاجزاء المكسرة تقل عن ٣٠ ٪ فيصير ترميمها فقط وذلك بأن يصير تعليمها بواسطة الرمل ثم تحفر بعمق من ٧ : ١٠ س . م على الاقل ويصير تنظيفها وترميمها كما سبق شرحه ويمكن اجراء الهرس بواسطة مندالة اليد

(نظافة الطرق)

يمكن نظافة الطرق بازالة الاوساخ بالمكانس وتنقل هذه الاوساخ بواسطة عربات الصندوق وترمى فى المقالب العمومية

وفى الحقيقة ترجع العناية بنظافة الطرق الى الجمهور نفسه قبل مصلحة التنظيم وذلك بمراعاة جانب النظافة بقدر الامكان بان ترمي الزبالة فى الصناديق المخصصة لها وان ترمى الاوراق فى الصناديق التي



عربة رش تسع ٥٠ر١ مترا مكعبا من الماء

يوضعها الآن قسم النظافة بالشوارع وخلافه

ويراعى دائما رش الشوارع بعربات أو اومبيلات الرش

(تصريف مياه الامطار)

يمكن تصريف مياه الامطار اما بمواسير تمر تحت الرصيف الى الاراضى المنخفضة واما بواسطة بالوعات من الزهر

وهي توضع على جانب الطريق وتبعد عن بعضها بمقدار ٥٠ مترا تقريبا وهذه البالوعات يمكن توصيلها الى النهر مباشرة او توصل الى مواسير المجاري التي تكون في منتصف الشارع

(الطرق الزراعية)

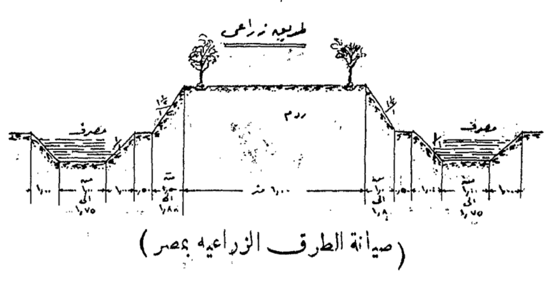
تنقسم الطرق الزراعية الى قسمين : —

١ـ طرق زراعية في اراض رملية وهي اصعب نوع يحتاج الي صيانة وذلك لانهيار الرمال وعليه يستحسن ان يعمل لها اساس من الاحجار ويلاحظ ان غرس الاشجار على جوانب الطريق مما يساعد على استمرار الطريق بحالة لا بأس بها

في بعض الاحيان يستحسن وضع طبقة من التراب سمكها ٢٥ س. م اعلا سطح الطريق ولكنها تحتاج الى عناية مستمرة

٢ ـ طرق ترابية وهذا النوع من الطرق الزراعية يستمر بحالة جيدة اذا لوحظ رش سطح الطريق دائما بالماء حتي يصير سطحها صلبا (مبلط) هذا مع مراعاة تصليح السطح دائما والعناية به

الرسم الآتي يوضح شكل القطاع العرضي للطرق الزراعية المستعملة بمصر



(صيانة الطرق الزراعيه بمصر)

الطريقة المتبعة لصيانة الطرق الزراعية بمصر هي: — تعيين ملاحظ طرق مكلف بمباشرة اعمال الصيانة فى منطقة من المناطق وتحت ادارته عدد من العمال يتوقف على مساحة المنطقة ولكل عشرة من العمال ريس مسئول عن اعمالهم وعليهم مباشرة اعمال الصيانة فى طول ١٥ كيلومتر من الطريق — واعمالهم هي رش الطريق على قسمين طوليا كل يومين او ثلاثة ايام هذا مع المحافظة على قطاع الطريق وتسوية سطحه بواسطة سد الثقوب التى تحدث به وحفر الاجزاء التى يرتفع منسوبها وترميم الجزء الذى ينهار منه

الباب الثاني

(الحدائق والمتنزهات)

الحدائق هى عبارة عن قطع من الارض تكسوها الخضرة بمختلف المزروعات ذات الاشجار والازهار وهى على ثلاثة انواع : —

اولا — حدائق الخضرة وهي المختصة بزراعة الخضروات الصالحة للأكل على انواعها المختلفة

ثانيا — حدائق الفاكهة وهى المختصة بزراعة جميع انواع الفواكه

ثالثا — حدائق الازهار وهى المختصة بالنزهة

والذى يهم مهندس التنظيم هو حدائق الازهار وما يزرع بها من الازهار والاشجار حتى يمكنه مباشرة ذلك في دائرة عمله بواسطة انشاء المتنزهات والاشراف عليها

(حدائق الازهار)

صارت المتنزهات فى وقتنا هذا من الزم الضروريات لسكان المدن وتعد بمثابة الرئة لجسم الانسان خصوصا بعد تشييد المبانى العالية التي تمنع مرور الهواء وتحجب ضوء الشمس وهي لازمة لتنقية الهواء من ثانى اكسيد الكاربون السام للانسان وأخراج الاوكسجين وعليه فهواء البساتين والمتنزهات اثناء النهار من أنقي ما يكون

وتعتبر البساتين والمتنزهات أنها مظهر من مظاهر المدنية ولذا

يجدر بجميع مهندسي التنظيم أن يوجهوا عنايتهم للاكثار منها فى دائرة عملهم للسائح العام

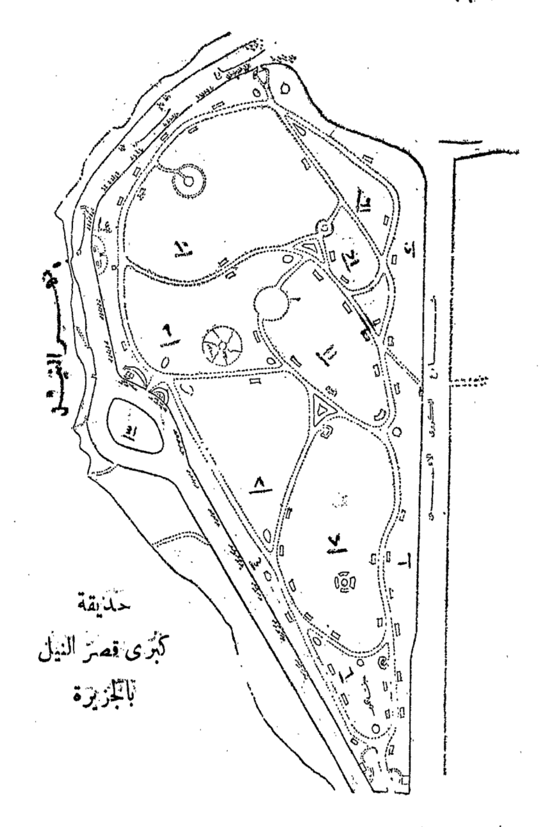
حديقة الازهار ـ هي عبارة عن قطعة من الارض مسورة ومقسمة الى اجزاء ذات اشكال هندسية منتظمة او غير منتظمة تسمي باحواض الازهار يتخللها طرق ومسطحات خضراء ذات مناظر ومشايات وخلافه

موقع المتنزهات ـ يجب ان تنتخب مواقع المتنزهات العامة فى جهات طلقة الهواء بعيدة عن الضوضاء والجلبة لاتجاورها جبانات أو مستنقعات او اسطبلات فيها روائح كريهة تعكر من صفو المتريضين لانها مضادة لما يطلبونه من هواء عليل ومناظر جميلة وروائح زكية

(محتويات المتنزهات)

يحتوى المتنزه على ما يأتي :—

١ — الاسيجة الطبيعية او الصناعية . ٢ ـ مصدات الرياح . ٣ ـ الطرق الرئيسية والفرعية . ٤ ـ احواض الدوائر والكينارات والمراقد ٥ ـ المروج الخضراء (المسطحات الخضراء) وما يزرع بها . ٦ ـ القاعد وما يظللها من اشجار . ٧ ـ الربوات والجبلايات الصناعية (البارزات) ٨ ـ الاكشاك والتسلقات . ٩ ـ احواض الازهار . ١٠ ـ اورمان من الاشجار . ١١ ـ تماثيل . ١٢ ـ بركة لتربية الاسماك . ١٣ ـ المسلات الخضراء . ١٤ ـ الاقواس . ١٥ ـ الاشجار والشجيرات المقصوصة الى اشكال . ١٦ ـ مورد مائى او حنفيات لماء الرى . ١٧ ـ مخزن للادوات ١٨ ـ فسقيه ذات نافورة



المساحات الموضحة بالنمر من ٦ الى ١٤ هي عبارة عن مسطحات خضراء

(الاسيجة)

السياج هو عبارة عن حاجز أو سور يعمل من الخشب او من الحديد أو من الاسلاك الشائكة أو من البناء أو من نباتات تصلح لعمل الاسيجة على الارتفاع المطلوب حول حديقة بشكل سياج أو حوض من أحواض الازهار بشكل كينار أو اطار الغرض منه منع دخول المارة والماشية

ويشترط فى نبات السياج أن يكون ذا صفات توافق الغرض من انشاء الاسيجة فتستعمل النباتات الشائكة في اقامة الاسيجة الواقية التى تمنع الضرر الذى ينتج من دهس الماشية والسابلة وتنتخب النباتات العديمة الشوك لعمل الاسيجة حول حوائق الازهار والمتنزهات تترك لتنموا الى علو قصير وتقص بشكل جميل تزيدها جمالا على جمالها ومثل هذه تعرف باسيجة الزينة

ويجب أن يكون نبات السياج قويا بحيث لا يتأثر من القص الكثير وأن يكون نموه سريعا فيزول ما تشوه من منظره أثناء القص والتسوية بسرعة وبذا يعود اليه بهاؤه خصوصا فى أسيجة الزينة

ويتحتم تحضير ارض السياج فتخدم جيدا وتضاف اليه كمية كبيرة من السماد البلدى والسبلة لتكفي النبات غذاءه زمنا طويلا حتي لا يضمحل بسرعة من جراء جدب الارض وافتقاره للغذاء وعليه قبل الشروع فى زراعة سياج يجب ان يحفر خندق حول البستان عرضه نصف متر وعمقه نصف متر ويملاء نصفه بالسماد البلدى ويخلط جيدا مع التربة

ويروى الخندق وبعد جفافه يبدأ بغرس نباتات السياج على بعد نصف متر من بعضها فى خط مستقيم . واذا اريد ان يكون السياج عريضا فتزرع النباتات فى خطين على بعد نصف متر بالتبادل وبعد ظهور علامات النمو عليه يقرط من وقت لآخر حتي تنموا الفروع الجانبية وتتشابك من اسفل الساق وتسد الفراغ الموجود بين النباتات وبعد ذلك يترك نبات السياج لينمو الي الارتفاع المطلوب ويقص بعد ذلك على فترات تختلف باختلاف طبيعة النمو ومتى شوهد على نبات السياج انحطاط وضعف فى النمو يعمل بجواره خندق آخر يملأ بالسماد فتتجه جذور النبات الي السماد وبذا تعود اليه قوة النمو

وبعض الاسيجة تحتاج الى قص متوال وذلك لسرعة نموها وبعضها يحتاج لقص بسيط لبطئه . وتقص الاسيجة خصوصا المعدة منها للزينة علي أشكال مختلفة فبعضها يقص على شكل هرم او مستويا او اسطوانيا حسب الرغبة والزوق

وتنقسم الاسيجة الى قسمين :

ـــا ـــ أسيجة شائكة (واقية) ـــب ـ أسيجة الزينة

ـــا ـــ (الاسيجة الشائكة)

يقصد بالسياج الشائك أو الواقي ان يكون نباته مسلحا بشوك او سلاء يمنع الحيوان والانسان من الدخول الى البستان الا من بابه وأشهر انواع الاسيجة الواقية التى تزرع حول البساتين المصرية ما يأتى :ـــ

١ ـــ سيزالبينيا فرنالز (Caesalpinia vernalis) وهى شجيرة

أفرعها وأوراقها مسلحة بأشواك قوية جدا وأوراقها مركبة ريشية ذات ثمانية أزواج من الوريقات المتضاعفة التي عددها ١١ زوجا على كل ورقة ثانوية من الورقة وأزهارها ليمونية تظهر في يناير وفبراير

٢ — سيزالبينيا سيبياريا (Caesalpinia sepiaria) شجرة مستديمة الخضرة تعرف باسم سنط افرنكي ذات فروع طويلة قوية النمو وسيقانها مغطاة بشوك قوي حاد وتحتاج الى تقليم كثير لتحفظ شكلها وأزهارها ليمونية زاهية وتزهر في شهري فبراير ومارس وتنضج البذور في اغسطس وسبتمبر وتتكاثر بالبذور في مارس وأبريل

٣ — سيزالبينيا بنديوسلا (C. penducella) وهي شجيرة قوية النمو مستديمة الخضرة مسلحة بشوك على الساق والاوراق الريشية المركبة الكبيرة ولكن نموها غير منتظم وتتكاثر بالبذور في مارس وأبريل

٤ — سيزالبينيا بلكريما (C. pulcherima) يوجد على أفرعها شوك قليل وأزهارها برتقالية حمراء ووريقاتها أعرض من الانواع الاخرى

٥ — أبيريا كفر (Aberia caffra) وهي شجيرة دائمة الخضرة شائكة ونموها متوسط وثمارها تعتبر من الفواكه الغريبة وهي بحجم ولون ثمرة المشمش مستديرة لذيذة الطعم وتنضج في شهر يوليه وأغسطس

٦ — السنط البلدي من أشجار الغابات سريعة النمو وثمارها قرظية تنفع للدباغة

٧ — سيزالبينيا جليسياي (Caesalpinia gillicii) وهي شجيرة متساقطة الاوراق وأزهارها صفراء برتقالية

٨ — دكروستاكس نيوتانز (Dichrostachys nutans) شجرة

دائمة الخضرة وهى كثيرة الوجود بالقطر المصرى وأوراقها ريشية مركبة متضادة دائمة الخضرة وأزهارها قرنفلية والنورة بنفسجية فاتحة منتهية بخصلة صفراء وتتدلى النورة كالفرشة ويلاحظان اللون البنفسجي يتحول الي أبيض بعد بضعة أيام وتزهر من يونيه وسيقانها مغطاة بشوك كبير والوريقات صغيرة جدا زوجية

٩ — جليد تسيا ترياكنثوس (Gleditsia triacanthos) وهي شجيرة متساقطة الاوراق شتاء وسيقانها مسلحة بشوك طويل

١٠ — هيماتكسيلون كمبيشيانم Haematoxylon campechianum

١١ — ليمون بلدى بنزهير (Citrus acida limonium)

١٢ — الوردالشبيط (Exanthium spinosa) ١٣— بروسوبس (ورد شوليك) (Prosopus grandiflora) ١٤— النبق (Zizyphus)

١٥ — كاريسا كاراندس (Corissa carandas)

جميع هذه الانواع المتقدمة تتكاثر بالبذور في شهرى مارس وأبريل

ب — (أسيجة الزينة)

يقصد بسياج الزينة ما يزرع من النباتات حول حدائق الازهار والمتنزهات لاستكمال بهجتها وجمال شكلها ولا يشترط فيها ان تكون واقية وتقص على اشكال مختلفة منها الاسطوانى والمستوى وخلافها وأهمها ما يأتى :—

١ — دورانتيا بلوميرى (Daurântia plumie) موطنها أمريكا

الجنوبية تعرف باسم (بلمباجو) خطأ وهى شجيرة قوية النمو تحتاج القص كثير وأوراقها بسيطة دائمة الخضرة لامعة متقابلة وأزهارها على شكل عناقيد بنفسجية طول مدة الصيف وتثمر ثمارا صفراء عنبية على شكل عناقيد مدلاة فتعطيها بهجة وتتكاثر بالعقل التى عمرها سنة فى فبراير ومارس ويمكن تشكيلها بالقص

٢ — هيبسكس روزا سيننسز (H. rosa sinensis) وهى شجيرة دائمة الخضرة أزهارها كبيرة حمراء جميلة المنظر ونباتها متوسط النمو ولا تحتاج لتقليم كثير وتصلح للقص وتتكاثر بالعقله التامة النمو التي عمرها سنة فى شهرى يناير وفبراير ولا يرغب فى سياجها لانها دائما تصاب بالبق الدقيقى

٣ — كليرودندرن إينرم (Clerodendron inerme) يعرف خطأ باسم ياسمين زفر وهو قوى النمو يحتاج للقص الكثير وهو نبات نصف متسلق يحتاج لحاجز يستند عليه فى السنة الاولى وهو جميل المنظر وأوراقه دائمة الخضرة بسيطة بيضاوية وأزهاره بيضاء صغيرة تظهر فى مدة الصيف وهى من أجمل أسيجة الزينة التى تزرع حول بساتين الازهار وقد يزرع بجانب عامود فيتسلق عليه ويتدلى من قمته بشكل اسطوانى بديع ويصلح لعمل المسلات

٤ — كليرودندرن اكيولاتا (Clerodendron aculata) شجيرة دائمة الخضرة لا تحتاج لحاجز تستند عليه كالنوع السابق وأوراقها جميلة المنظر معرقة بالبياض

٥ — الآس او المرسين (Myrtus communis) أوراقها عطرية

تستعمل طبيا وأزهارها بيضاء تظهر في اوائل الربيع

٦ — بتسبورم تيوبيرا (Pittosporum tubera) شجيرة دائمة الخضرة جميلة المنظر وتنتج ثمارا عنبية

٧— فيللانثس رتيكيولاتس (Phyilanrhus reticulatus) من النباتات الدائمة الخضرة تقريبا ويحتاج لقص كثير وهو جميل المنظر والورقة مركبة ريشية خضراء اللون ويوجد منه نوع يزرع فى وسط المسطحات الخضراء لجمال أوراقه الملونة ويقص بأشكال مختلفة ويسمى Ph-atropurp

٨ — تيكوما كابنسز (Tecoma capensis) شجرة دائمة الخضرة أزهارها حمراء جميلة المنظر

٩ — فيبرنم فينس (Vibenum phenos) أزهارها عنقودية بيضاء صغيرة ونموها بطيء

١٠ — أكاليفا. ١١ — تفله .١٢ — فلفل ما لطى

١٣ — جستسيا زرقاء (Justicia) — جستسيا بيضاء (Just. alba) وتعرف باسم أدهاتودا (Ahatobda) — جستسيا حمراء

١٤ — لانتانا كامارا (Lantana camara) وهى شجيرة تصلح لعمل الاسيجة الواطئة لجمال أزهارها وأوراقها نصف متساقطة وألوان أزهارها خليط من الاحمر والبرتقالي والبنفسجي ويتخشب ساقها بسرعة اذا لم تقص فى الميعاد المناسب ومن عيوبها أنها تتجرد عن الاوراق فى شهر يناير فتشوه منظر السياج

١٥ — لانتانا سلفيفوليا (Lantana Salvifolia) تزرع في وسط

المسطحات الخضراء وكسياج للزينة وهي مستديمة الخضرة

١٦ — موريا اكزوتيكا (Murraea exotica)أزهارها عطرية تشبه ازهار البرتقال

١٧ — أتريبلكس لانتيفورمس (Atriplex lantiformis)نبات مستديم الخضرة يصلح للزراعة فى الارض المالحة

جميع النباتات السابقة تتكاثر بالعقله فى شهرى يناير وفبراير

(مصدات الرياح)

هي التي يقصد من زراعتها أن تصد الرياح الشديدة والباردة وسفي الرمال عن الحدائق بأنواعها ولا تقص حيث الغرض أن تكون عالية وعادة تهب الرياح بشدة في مصر أثناء الشتاء والربيع من الجهة البحرية والغربية أما رياح الخماسين فهى تهب من الجنوب الغربى وتزرع مصدات الرياح فى الجهة التي تهب منها الرياح وتغرس على بعد متر من بعضها ثم تخف على مترين متي كبرت ويحسن عمل خندق بينها وبين ما هو داخل البستان وأشهرها ما يأتى :—

١ — فلفل مالطى (Schinus terebinthifollius)شجرة خشبية دائمة الخضرة وأوراقها مركبة وثمارها حمراء مستديرة صغيرة ونباتاتها سريعة النمو يعمل منها سياج كثيف لصد الرياح وأيضا تزرع للزينة وتقص على أشكال منتظمة وقد تزرع فى جوانب الشوارع وتتكاثر بالعقلة فى يناير وفبراير وبالبذور في مارس

٢ — الاثل (العبل) (Tamarix arborea)تنجح زراعته بالقرب

من شواطىء البحار لانه يتحمل الملوحة ولذا يزرع على جوانب شوارع الاسكندرية خصوصا على شاطىء البحر الابيض المتوسط ويتكاثر بالعقل في مارس وابريل

٣ — اكاسياسليجنا (Acacia saligna) وتزرع بالبذور فى مارس وأبريل

٤ — كازورنيا (Casuarina equisitif) شجرة خشبية دائمة الخضرة تزرع كمصد للرياح حول البساتين وعلى جوانب الشوارع

٥ — الزيتون (Olia europea) وتزرع بالبذور فى نوفمبر

٦ — مستكة (Schinus molle) لها رائحة المستكة عند قطعها وأزهارها صغيرة صفراء وتزرع بالبذور فى مارس

٧ — ستركوليا ديفرسيفوليا (Sterculia diversifolla) شجر سريع النمو غزير التفريع ويزرع على جوانب الشوارع ويتكاثر فى مارس وأبريل

٨ — ستركوليا بلاتانيفوليو (S. platanifolio) شجرة متساقطة الاوراق تخرج أفرعها على الساق على شكل محيط مع نمو الزر الطرفى للساق الاصلية من الوسط فتظهر بشكل الشمعدان .

٩ — الحور (Poqslar) من أشجار الغابات ويزرع على جوانب الشوارع وهو نوعان حور بورق أبيض ، حور بورق أخضر

١٠ — السرسوع (Dalbngia sissoo) شجر متين وينفع للاستظلال

١١ — الكافور (Eucalyptus) مستديم الخضرة ويزرع على جوانب الطرق لسرعة نموه ويعلو الي ٣٠ مترا وينمو مستقيما

١٢ — سيسبانيا (Sesbonia aegyptiaca) نصف متساقطة الاوراق
١٣ ـ شنار (Platanus) متساقطة الاوراق شتاء
١٤ – ترمينااليا (Terminalia) مستديمة الخضرة

٣ ـ (الطرق الرئيسية والفرعية)

يجب ملاحظة أن تكون المتنزهات العامة محتوية على طرق رئيسية يختلف عرضها من ٣,٠٠ الى ٥,٠٠ متر ويتفرع منها طرق فرعية من ٢ الى ٣ متر ويراعي فى تشكيلها وتنسيقها الاشكال الهندسية الجميلة الشكل ويجب ان تكون متصلة ببعضها غير منتهية

٤ ـ (الاطارات والكينارات)

تحاط حيضان الازهار « المراقد » والخطوط التى تفصل الرسومات بمواد مختلفة مثل قطع بلاط او طوب أحمر مائل او بالزجاجات الفارغة المقلوبة أو بزراعة نباتات عشبية غزيرة قصيرة النمو فى شكل إطار والغرض من هذه الكينارات هو تحديد الحيضان وتمييزها عن باقى السطح ولتمنع عنها عادية نباتات المسطحات الخضراء مثل النجيل او الليبيا من أن تمتد الى داخلها وتتعدى على ما يزرع بها وتحدث به ضررا

اما الاعشاب التى تصلح لتحديد حياض من الازهار فهى :—

١ — ألتنتيرة او كريتن (Alternanthera) عشب معمر أوراقه مختلفة الالوان ذو أوراق حمراء او صفراء او حمراء برتقالية ويحتاج الى قص كثير ويتكاثر بالعقل فى مارس وابريل على بعد من ٥ الى ١٠ س . م فى صفين

أو ثلاثة بجانب بعضها ويحتاج لكثرة الرى بالرشاشة صباحا ومساء من ابتداء زراعتـه حتي تتكون جزوره وتنمو

٢ — شيح . عشب معمر ذو أزهار صفراء وله رائحة الشيح ويتكاثر بالعقـل فى مارس وابريل

٣ — شرانيا . ويسميه عامة البستانيين بمصر (زنانيريا) وهو عشب معمر ذولون فضى زاهي ويتكاثر بالعقل فى فبراير ومارس

٤ ـ شبيه . ٥ ـ أراديكا ٦ ـ حصالبان . ٧ ـ جيليا . وكلها تتكاثر بالعقلة فى فبراير ومارس ماعدا الاراديكا فانها تزرع بالبذور فى الخريف

٥ ـ (المسطحات الخضراء)

المسطحات الخضراء ويطلق عليها اسم المروج الخضراء وهى عبارة عن مسطحات من الارض ذات اشكال تختلف باختلاف الذوق وتزرع فيها انواع من النباتات الحشيشية بقصد الحصول علي بساط أخضر يسر النظر ويمنع تصاعد الغبار وتحتاج هذه المسطحات لعنـاية خاصة من رى يوميا مدة الصيف وتنظيف من الحشائش الغريبة وتقص بواسطة مقص او ماكينة الحش أو بالسيف وتحد نهايتها بواسطة مقص الحديه حتي لا تتمكن من النمو فى غير المـكان المعد لها ولعدم تشويه الطرق والمماشى بنموها وتوجد بكثرة فى الحدائق العامة والمتنزهات بجوار المنازل المبنية علي الطراز الافرنكى ومهد المسطحات الخضراء انجلترا ومنها انتشرت الى الممالك المجاورة ولم تنتشر زراعتها بمصر الافى زمن المغفور له اسماعيل باشا الخديوى الذى يرجع اليه الفضل في تقدم فن فلاحة البساتين

بمصر لأنه استقدم الاخصائيين في انشاء المتنزهات من فرنسا وايطاليا فعنوا بتنسيق المتنزهات على الطراز الاوروبي . وأشهر المسطحات المستعملة بمصر هي :—

١ — ليبيا (Lippia connesens) وهو نبات عشبي مستديم الخضرة زاحف يستعمل فى زراعة المروج الخضراء وهو من النباتات الصيفية التى تزرع من أبريل لغاية سبتمبر وتوجد الليبيه نامية بريا على شواطىء الترع فتؤخذ الشتلة منها أو من المسطحات القديمة المنزرعة بها وتفضل زراعتها فى الجهات المتوسطة الجفاف حيث تكون السيقان قصيرة نامية الجذور وتزرع كل ثلاثة عقل فى جورة واحدة بحيث تغرس الى النصف متباعدة عن بعضها بمسافة ١٠ س . م وذلك فى المساحات الصغيرة أما فى الكبيرة فتقطع سيقانها عقلا بطول عشرة سنتيمترات بواسطة شاطور على كتلة من الخشب (أورمة) وتكوم العقل وترش بالماء وتترك ٢٤ ساعة للاسراع في تكوين الجذور ثم تنثر على المسطح وتنثر عليها طبقة من التراب لتغطية العقل وترش بالماء يوميا بعد تسميدها بطبقة خفيفة من السبلة وتنمو بعد عشرة أيام تقريبا ويجب ان يندل سطح المسطح لكبس السيقان الزاحفة في السطح لتكون جذورا وبذا تنمو وتكسو سطح الارض بسرعة ومن الصعب تنقية الحشائش منها بسهولة واذا رويت ريا غزيرا بخرطوم ليس له رشاش تتلف . وهى سريعة النمو جميلة المنظر تتحمل المشى والقص

٢ — النجيل (Cynodon dactylon) وهو نوعان :—

النوع الاول — نجيل بلدى ومنه الناعم وهو المطلوب فى عمل

المسطحات والخشن ذو الاوراق العريضة وهو مالا يرغب فيه ويسمى نجيل ذكر وساق النجيل البلدى تتعمق فى الارض .

النوع الثانى ـ النجيل الفرنساوى وأوراقه عريضة ذات لون أخضر غامق وسافه تمتد على سطح الارض ولا تتعمق كثيرا فيها كالبلدى ويفضل « الفرنساوى » في زراعة المروج لانه ينمو صيفا وشتاء ولا يفقد لونه فى الشتاء كالبلدى ولا ينمو النجيل الا فى الاراضى القوية ويجب ان تكون أرضه مرتفعة وبهاميل بسيط ويزرع بنفس الطريقة السابقة من فبراير الى سبتمبر ويتكاثر بتقسيم السيقان الارضية فى مارس وابريل

٣ — الجازون (Gozon) واسمه الشيلم الحشيشي وهو نبات عشبي شتوي يزرع بالمسطحات الخضراء في سبتمبر واكتوبر بالبذور نثرا بعد تجهيز المسطح من حرث وتنعيم وتسميد وتغطى البذور بطبقة من المدبلة ويرش بالماء يوميا وتنبت البذرة بعد مضى من ١٠ : ١٥ يوما ويجب ان تمندل الارض بعد ذلك لتثبيت الجذور حتى لا تقتلع اثناء القص بالآلة ويقص النبات عند ما يبلغ نموا كافيا ومنظره الاخضر القاتم لا يضاهيه منظر أى نبات آخر من نباتات المسطحات أثناء الشتاء وينمو تحت ظل الاشجار بدون ان يتأثر من الظل ويمكث بالارض لغاية يونية وبعدها يزهر ولكنه لا يكون بذورا بمصر ولذا تستحضر بذوره سنويا من أوروبا لهذا السبب وعليه متي ظهرت سنابله تحرث الارض او تعزق وتترك بورا للسنة التالية

٤ ـ حشيش الجاموس الامريكانى Cetinatoforum americanum

وهو نبات حشيشى يستعمل فى مسطحات التنس الخضراء ويزرع في

الظل وينمو رأسيا وهو نبات صيفي يتحمل الدهس والالعاب بخلاف باقى النباتات الاخرى ولا يلعب عليه الا وهو جاف

٥ — بوتنتلا ريبنز (Potentilla ripens) وهو نبات قصير متزاحم النمو تشبه اوراقه اوراق الشليك ويتكاثر من البذور فى مارس وابريل وهو ينمو تحت ظلال الاشجار حيث لا تنمو الحشائش الاخرى

(طريقة تجهيز ارض المسطحات الخضراء)

تغمر الارض المراد زراعتها مسطحا اخضرا بالماء اولا ثم تترك لتجف ثم تعزق وتشمس ثم تغطى بطبقة من السبلة او السماد البلدى الناعم بسمك ١٠ س . م ثم تفرش عليها طبقة من الطمي واخرى من السماد بقدر الامكان ثم تسوي . ويعطى المسطح الشكل المطلوب وتروى وتترك بضعة أيام حتى تنبت بذور الحشائش الغريبة وتحرث وبعد ذلك تعدل « نزحف » ليظهر اى انخفاض فى السطح فيملأ بالتراب ويسوى المسطح فى بعضه ثم تعزق ثانيا ويلاحظ ان يكون المسطح مرتفعا عن المشايات بمقدار ١٠ س . م لسهولة صرف وانحدار المياه الزائدة من جراء الرش او الري ثم بعد ذلك يزرع المسطح بالنوع المطلوب من النبات

ويشترط فى المسطح الاخضر ان يكون ذا نضرة وزرقة بهما يكون منظره بهجا وقد لا يأتى هذا المنظر فى مسطح النجيل أثناء فصل الشتاء خصوصا فى شهر يناير من اسمرار لونه فى صباح الايام الباردة فيستحسن بذر الجازون لينمو على مسطحات النجيل حتى

يختفي اسمرار لونه اثناء الشتاء بشرط نثر طبقة خفيفة ناعمة من الطمى والسبلة لتنمو فيها بذرة الجازون فاذا أتى الصيف انتهى الجازون ونما النجيل ويحصل التأثير فى لون النجيل ويسمر اذا روى فى ليلة باردة وعليه فلا يروى مسطح النجيل في الشتاء الا فى الايام المشرقة الشمس بحيث يجف قبل الغروب ويجب ان يكون الرى فى الصيف وقت الغروب

ولصيانة المسطحات الخضراء يجب العناية بقصها في الوقت المناسب بحيث اذا اهملت جفت سيقانها السفلية وبذا يتشوه منظرها ويجب ملاحظة ضرورة تنقية الحشائش الغريبة منها

٦ — (المقاعد وما يظللها من اشجار)

من الزم الاشياء فى المتنزهات ذات المساحة الواسعة ان توضع بها مقاعد لاجل راحة المتنزهين وللتمتع بالمناظر وهي على اشكال مختلفة وتوضع بعضها بجوار اشجار تظللها ويلاحظ عدم وضع المقاعد فى الطرق الضيقة ويكثر وضعها بجوار التماثيل والفساقى والنافورات والجبلايات للتمتع بمشاهدة مناظرها

واشهر انواع الاشجار المنزرعة فى شوارع وميادين ومتنزهات القاهرة للظل هى :ـ

١ — فيكس بنجالنسز (Ficus bengalensis)

٢ — فيكس نتدا (Ficus nitida)

٣ — فيكس الاستيكا (Ficus elastica)

٤ — فيكس رليجيوزا (Ficus religiosa)

٥ - فيكس بلاتيفلا (Ficus platifella)

٦ - فيكس انفكتوريا (Ficus infictoria)

٧ — سرسوع (Dalbergia sissou) للخشب والظل

٨ — الكافور (Euchalyptus) للخشب والظل

الاشجار من نمرة ١ الى ٦ تتكاثر بالعقله من فبراير لابريل والاشجار نمرة ٧ ، ٨ تتكاثر بالبذور فى مارس وابريل

واشهر انواع الاشجار المنزرعة فى شوارع وميادين ومتنزهات القاهرة للظل والزينة هى :-

١ - بوانسيانا ريجيا (بسيانس) (Poinciana regia) لون ازهارها برتقالية حمراء وتتكاثر بالبذور في مارس وابريل

٢ - لبخ (Albezia lebegh) ٣ - فلفل مالطي (Schinus terebenrhifolio) ٤ - تيكوما استانز (Tecoma stans)

٥ - جكرندا (Jacaranda mimosofol'o)

٦ - بليوجينم (Pleoginum solandri)

٧ - ترمينااليا (Terminalia argu-a)

وكلها تتكاثر بالبذور في شهرى مارس وابريل

٧ - (الجبلايات الطبيعية والصناعية)

الجبلايات الطبيعية توجد فى بعض جهات صخرية توافقها بعض نباتات تنمو بها لان من صفات تلك النباتات انها تعيش على القليل من

الغذاء والرطوبة التى تجدها فيما يتراكم فى الشقوق والحفر التي توجد فى تلك الصخور من غبار وتراب

والانسان شغوف بتقليد الطبيعة فى كل شيء فترى جبلايات صناعية مقامة فى الحدائق والمتنزهات العامة تجمع بعض النباتات الجبلية اى الصخرية التى لا تنمو الا فى شقوق الصخور وتقام هذه الجبلايات اما بعمل كومة من التراب ترتفع عن سطح الارض من متر الى بضعة امتار بحيث يكون سطحها غير مستوى ويغرس فيها بشكل غير منتظم وعلى ابعاد غير متساوية بعض قطع من حجر الجرانيت اوالحجر الازرق (بازلت) لتحدث بروزا تحاكى الطبيعة وقطع من جذور الاشجار توضع مقلوبة لتتسلق عليها بعض النباتات ثم يوضع التراب على هذا السطح الغير مستوى وتزرع بها نباتات مخصوصة يوافقها العطش وقلة الغذاء وبذلك تكون مماثلة للجبلات الطبيعية واشهر انواع النباتات التي تزرع في الجبلايات الصناعية هى :—

١ — انواع الكاكتس (Cactus) . ٢ ـ انواع الصبار (Aloes)

٣ ـ الصنوبر (Pinus) . ٤ ـ بتسبورم (Pittosporum)

٥ ـ فوجير Fujaire ٦ ـ فربينا رفيعة . ٧ ـ شقائق النعمان

٨ ـ أسبرجس خشن (Asparagus) . ٩ ـ الزعتر (Thymus)

١٠ ـ ياسمين هندى (Plumeria) ١١. ـ نرجس . ١٢ نخيل الزينة

ويستحسن عدم وضع احجار جيرية فى الجبلايات لانها تتفتت وتتأكل من الرطوبة ومن تأثير الجو واحسن الاحجار ما كان صلبا خشنا مثل الصوان والجرانيت والبازلت ولمنع انهيار حواف الجبلايات المقامة

من التراب يلاحظ ان تحد بالاحجار وجذوع الاشجار وتزرع بنباتات مدادة مثل حي عالم أوجازانيا أوالجورونيا المدادة لكي تكسوها ويلاحظ أن لا تتصل الجبلايات بمروج النجيل لئلا تنمو على تربتها وتضايق ما بها من نباتات وأحسن موضع لها أن تكون مستقلة في ركن من أركان البستان في نهاية طريق ويستحسن أن تقام على حافة غدير او بركة فينعكس خيالها في الماء ويكون منظرها بهجا

٨ ـ (الاكشاك والمتسلقات)

الاكشاك عباره عن منشآت من الحديد أو الخشب أو الجريد أوجذوع الاشجار ذات شكل مربع أو مخمس أو مسدس منتظم أو دائرى تقام في وسط المتنزه أو في ناحية من نواحيه أو بجوار بركة أوجدول تشرف على المياه وقد تنشأ أمامها النافورات وتزرع حولها النباتات المتسلقة

المتسلقات هي نباتات من صفاتها التسلق على ما بجانبها سواء كان جذوع أشجار أو جدران وتتسلق مثل هذه النباتات بطرق مختلفة فبعضها يتسلق بواسطة ساقه فيلتف بها على الدعم مثل « اللبلاب » أو بواسطة أوراقه التي تستطيل وتلتف على الدعم مثل موراندیا إروبسنس جراى (Mourandia erubcens gray) أو بواسطة سلاء على الساق مثل الجهنيميا (Baugainrvillia) أو بواسطة جذور هوائية تظهر على الساق وتنغرس في الدعم مثل هدرا هلكس (Hedera helix) وتزرع المتسلقات لاغراض شتي منها أن تكسو بعض الاسوار المصنوعة

من حديد أو خشب بشكل درابزين فتحجب نظر المارة عما بداخلها أو لتكسو سطحا وتكسبه منظرا جميلا أو لتكسو السور فتقوم مقام سياج

وليس هناك منظر أبهى من « الجهنميا » الطوبى وهى تكسو عقد بوابة بأزهارها الحمراء الطوبية التي تظهر للرائى كأنها شعلة نار أو عامود منصوب أو جزع شجرة مكسو بنبات « ايبوميا ليراى » ذات الازهار الكبيرة الزرقاء أو مظلة تكسوها أزهار « بجنونيا فنستا » البرتقالية الجميلة أو الورد المتسلق الجميل الازهار مثل ورد « مرشال نييل » (Marechal Niel) الاحمر أو الاصفر أو ورد « دوروثى بركن » (Dorotlhy Perkin) ذو الازهار الحمراء الغامقه النارية

ويلاحظ في زراعة المتسلقات ان ينتخب منها المعمر المستديم الخضرة شتاء وصيفا مثل هدرا هلكس (Hedera helx) وارجيريا (Ageria) ذات الاوراق الفضية العريضة وان يفضل ما يزهر اغلب أوقات السنة مثل « الجهنميا »

ويجب أن تزرع المتسلقات في أرض قوية غنية التربة وتسمد جيداً قبل الزراعة وذلك بحفر خندق ووضع مقدار من السماد لكل نبات وخلطه بالتربة التي ستزرع فيها المتسلقات ثم تسميدها سنويا وازالة الاجزاء الميتة والنامية فى غير الموضع المعد لها وتنمو المتسلقات فى أغلب انواع الاراضى ما عدا الملحية منها

٩ — (احواض الازهار والورود)

تنقسم الحياض الى (١) حياض وسطية « مراقد » وهى

تكون في وسط البستان وتكون على أشكال مختلفة (٢) الكينارات وهى ما تلى الحياض المتوسطة ويكون شكلها طوليا وتزرع غالبا على امتداد الطرق (٣) الدوائر وهى التى تكون على أمتداد دائر البستان بالقرب من السور وتزرع هذه الحيضان بنوع واحد من الازهار أو بخليط منها وتزرع كل هذه الاحواض بالحوليات الشتوية والصيفية بشرط أن تكون أعلا الحوليات فى الدوائر والمتوسطة منها فى الكينارات والقصيرة فى الوسط

وتجهز تربة الحياض قبل الزراعة بالعزيق والتسميد الغزير و يلاحظ لون الازهار فيزرع ما يتآلف منها متجاورا

وتخصص الحياض المظللة لزراعة البنفسج والسنرار يا وما شاكلها من التى تتأثر بحرارة الشمس

دورة الازهار — لكل نبات دوران الاول دور النمو والثانى دور السكون وعليه فالازهار الشتوية يبدأ نموها فى الخريف ودور راحتها فى الصيف والازهار الصيفية يبدأ نموها في اوائل الربيع ودور راحتها فى أوائل الشتاء

وعلى ذلك يراعى زراعة الحيضان بالازهار الحولية حتي لا تنقطع الازهار من الحديقة يوما ما وتكون حافظة لرونقها طول السنة فعندما تنتهى الازهار الشتوية فى يونيو تبتدىء الازهار الصيفية فى التفتح من هذا الشهر وتستمر يانعة الي شهر نوفمبر حيث تبتدىء الازهار الشتوية فى التفتح وهكذا تكون الدورة

النباتات الحولية الشتوية كثيرة أشهرها ما يأتى :—

١ ــ بكرتا (Bellis pe-rennis) ومنه الابيض والبني والمائل للحمرة وتتكاثر من البذور فى أغسطس وسبتمبر وشكلها مبين بالرسم

٢ ــ سنراريا ماريتما (Cineraria maritima) يسميه عامة البستانيين بالسنانير وهو من أجمل الازهار الشتوية

زهرة بكرتا

واذا اريد تزهيرها فى أوائل الربيع (شهر مارس) يجب أن تزرع بذورها فى شهر يونية فى أوعية التربية « المواجير الفخار » فى تربة ناعمة مكونة من ¼ سبلة متحللة ، ¾ طمى ثم تروى البذور برشاش دقيق الثقوب وتوضع تلك الاوعية فى مكان مظلل ومتي كون النبات أربع ورقات تقريبا ينقل الى أصص « قصارى قطر ٥ س.م » فى خليط ⅓ سبله ، ⅔ طمى حتى اذا قوى النبات وملأت جذوره الاصيص ينقل الى أصيص قطر من ١٥ : ٢٠ س.م حيث يزهر فيها وتكون تربتها اكثر نسبة من السابقة أي ½ سابلة و ½ طمي وعندما تملأ الاصيص جذورها يستحسن رى النباتات على مرات متعاقبة كل أربعة أو خمسة أيام بسماد سائل (منقوع المواد البرازية)

ومن هذه الاصيص يمكن نقل النباتات الى الحيضان

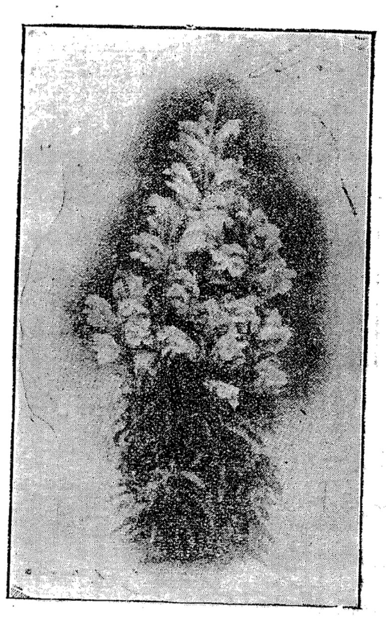
٣ ــ بريمولا (Primula) ويسمى هذا النبات بزهر الربيع

٤ — منثور (Mathiola) وتصلح ازهاره مقطوفة للزهريات وهي مختلفة الالوان

٥ — بنسيه (Viola tricolor) وتصلح أزهاره للقطف او وضعها في طبق غير عميق به قليل من الماء على المائدة

٦ — العائق أو لسان العصفور (Delphinium)

٧ — أنترهينم (Antirrhinum) ويعرف بحنك السبع



زهرة انترهينم

٨ — خطمية (Althaea) ٩ — جاكوبيا (Jacobea)

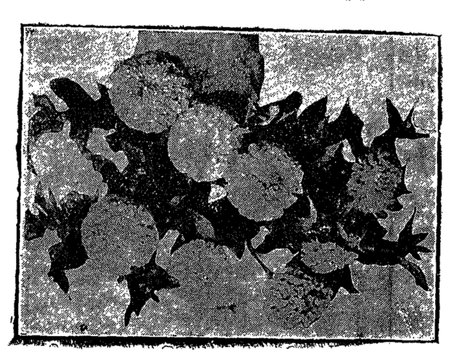
١٠ — فلكس (Phlox) . ١١ — فربينا (Verbena)

١٢ — بسلة زهور.١٣ — سكابيوزا. ١٤ — هليكريزم ١٥ — أوبيم ألاتم . ١٦ — اكروكاينم. ١٧ — اسكنشايزيا . ١٨ — اقحوان (حوان)

١٩ — أبو النوم . ٢٠ — عنبر كشميري . ٢١ — نيزيا وخلافها

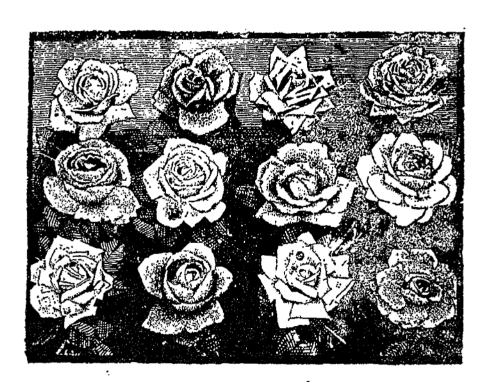
٢٢ — ستانس سوروای

والازهار الحولية الصيفية كثيرة أشهرها: — ١ — بلظمينا. ٢ — عرف الديك . ٣ — زينيا ٤ — كوكيا — ٥ — عباد الشمس



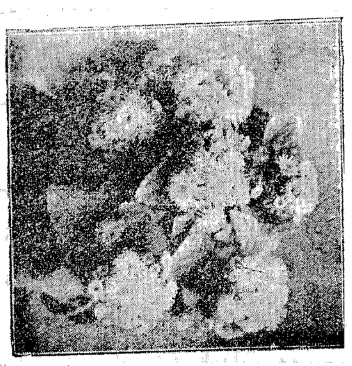
شكل تصيص به نبات زينيا مزهر

الورد هو نبات معمر وهو يجمع ثلاث صفات لا توجد في زهرة واحدة وهي جمال الشكل ورشاقة المنظر وطيب الرائحة ولذا سميت ملكة الزهور



أشكال ورود مختلفة

البنفسج من أهم الاعشاب المعمرة ذات الازهار الزكية الرائحة التي يجب ان لا تخلو منه أى حديقة



شكل زهرة برجان

برجان زهرته بنفسجية أو بيضاء اللون ذات رائحة خفيفة ويزرع في الاحواض الوسطية بالمتنزهات ويعلو الى ٣٠ س ٠ م ويتكاثر بالعقل والبذور في سبتمبر

(الارض الموافقة لانشاء المتنزهات)

توافق الارض الصفراء العميقة الجيدة الصرف التي تصلح لزراعة الخضر والفاكهة لإنشاء بساتين الزينة والمتنزهات ولا توافقها الارض السوداء الثقيلة نظرا لتماسكها وتشققها متى جفت ولا الرملية الخالصة لانها غير متماسكة وليس بها الغذاء اللازم للنباتات ولكثرة احتياجها للماء الري ولا الاراضي الرطبة نظرا لتشبعها بالماء وانسداد مسامها وعدم وجود هواء كاف بها ولا الملحية لان نسبة الملح الزائدة تضر النباتات وتميته ولا القلوية لوجود كربونات الصديوم بها

ولكن قد يتعذر على البستاني أن يوفق لايجاد الارض الموافقة لانشاء بستان الزينة فى كل الحالات فقد تكون أرض سوداء أو رملية أو ملحية أو رطبة فمثل هذه الارض لا تجعل البستاني يجزم بعدم صلاحية مثل تلك الاراضى بل يجب ان يعالج كل حالة بحسب ما تقتضيه الظروف وبحسب الطرق المتبعة فى اصلاح الاراضى

فاذا كانت أرض البستان سوداء ثقيلة وجب العمل على تحسين خواصها وتفكيك تماسكها وازدياد المسامية فيها وذلك باضافة الرمل والسماد البلدى وطمى النيل وحرث المحاصيل الخضراء بها فتتسع مسامها وتتفكك

اما اذا كانت الارض رملية فيضاف اليها الطين والطمى وتحرث فيها المحاصيل الخضراء وتضاف اليها الاسمدة العضوية كالسماد البلدى وذلك لتحسين خواصها كازدياد خاصية التماسك بها وخاصية حفظها للرطوبة

سواء أكانت مكشوفة ام مغطاة مع ملء الارض بالماء وتركه يترشح في خلال طبقاتها وتخلص من ماء الرشح المتجمع فى المصارف بصرفه فى مصرف عمومي أو مصرف محبوس يتبخر منه الماء ثم تعلية الارض بالردم حتى تضعف خاصية المد السطحى أى صعود الماء من أسفل الى أعلا

واذا كانت الارض قلوية فتصلح باضافة الجبس اليها وحرثه في الارض ولا ضرر من زيادة كمية الجبس لانه يتحد مع كربونات الصودا ويكون ملح كبريتات الصودا الذى يضيع ذائبا فى ماء الصرف وتتكون كربونات الكالسيوم بشكل راسب ليس له تأثير على النبات وبذا تنعدم اللزوجة التى تتسبب من اتحاد كربونات الصوديوم بالمادة العضوية (الهيومات) الموجودة بالارض

وفي حالة ما تكون تربة أرض البستان مختلطة بكسر الحجر والطوب وبقايا المون والجير ومواد البناء المتخلفة من عملية بناء ما جاورها فهذه تكون غير صالحة بحالتها المذكورة وتصلح بازالة طبقة من سطحها عمقها نصف متر تقريبا وتردم بطبقة من ثرى أرض زراعية جيدة أو من طمي النيل والسماد البلدى حتى تكون صالحة للزراعة لان المونة تسبب موت النبات واحتراق جذوره

اما التربة التي تستخدم في ملء الاصص والبستلات (البراميل) ومواجير الشتلة فنظرا لان كميتها تكون محدودة فى الاصيص يجب ان يخلط بالمخصبات مثل السبلة والسماد البلدى وتراب النباتات حتي تصير تربته غنية بغذاء النباتات التي يحصر مجموعها الجذري في الاصيص

فاذا كانت تربة الاصيص ضعيفة ليس بها الغذاء الكافي ظهر الضعف والاعتلال على النبات المزروع بها ومثل هذه الاصيص يجب ان تسمد من آن لآخر بسماد سائل ليعوض ماافتقد من جراء الرشح وفقد بعض الغذاء الصالح والقابل للذوبان وعليه تعمل حفرة يوضع بهاالطمي بنسبة ٣/٤ وبقايا النباتات وتراب النباتات والسبلة اجزاء متساوية بنسبة الربع وتندى بالماء قليلا وتترك لتتعفن وكلما كانت هذه الخلطة قديمة كلما كانت أفيد لنمو النبات . ويفيد خلط التبن الاحمر والابيض واوراق الاشجار ومتخلفات علف المواشي الاخضر من برسيم ودراوة اذا طمرت بين طبقات من التربة حتى تتعفن وتحلل

(التسميد والاسمدة)

تحتاج أرض البساتين للتسميد أكثر من غيرها من الاراضى التي تزرع بالمحاصيل وذلك يرجع لعدم ترك جزء منها بوراً كل سنة ولا تنجح زراعة البساتين الا بالتسميد الغزير

السماد — هو المادة التي تضاف الى الارض لتزيد خصوبتها أو تحسن خواصها الكيماية أو الطبيعية أو الحيوية والعناصر الغذائية اللازمة للنبات توجد في أرض مصر بكمية قليلة وهي الآزوت وحمض الفسفوريك والبوتسا ولذلك تضاف الاسمدة لاعادة هذه العناصر الى الارض خصوصا الاول منها والثانى بعده في الاهمية ثم الثالث

والاسمدة نوعان طبيعية وصناعية . فالاسمدة الطبيعية هي :-

١ طمي النيل ويحتوى علي ١٢ر٪ آزوت، ٢١ر٪ فوسفوريك، ٦٨ر٪ بوتسا

٢ ـ السماد البلدي . هو أهم الاسمدة الطبيعية المستعملة فى مصر وسماد الغنم أغني من سماد المواشى الاخرى ويليه سماد الخيل فسماد البقر فسماد الجاموس ويختلف روث المواشى بالنسبة لسرعة التخمر وبطئه فروث الغنم والخيل سريع التخمر لقلة ما به من الماء ولذا يسمى بالروث الحار وروث البقر والجاموس يسمى بالروث البارد وعلى العموم فتوسط نسبة العناصر الغذائية بالسماد البلدي هي ٠ر٣٪ آزوت ٢٦ر٠٪ حمض فسفوريك ، ½ ١٪ بوتسا

٣ ـ السماد الكفرى هو اكثر الاسمدة الطبيعية استعمالا بعد السماد البلدى ونسبة العناصر الغذائية فيه ٢٪ آزوت ، من ١ ٪ الي ٥ر١٪ فوسفوريك ، ٢ر٠٪ الى ٢ ٪ بوتسا

وتسمد الارض بالنوعين السابقين باضافة السماد الى الارض اما نثرا قبل الحرثة الاخيرة أو ذرا بين الخطوط

وتوجد أنواع أخرى من الاسمدة الطبيعية مثل الطفل ويوجد على شكل طبقات جيرية أو طينية ضاربة الى الزرقة متكونة فى أعلى الصعيد خصوصا في جنوب مديرية قنا

ويوجد نوع آخر من السماد يسمي « المروج » وهو عبارة عن الطبقة الارضية التي توجد بين نهر النيل والتلال المجاروة له بالوجه القبلى من الاقصر الى اسوان

أما الاسمدة الصناعية فهى تحتوى على عنصر أو عنصرين من العناصر السمادية وتستعمل فى تسميد الاراضى لعدم وجود المقادير

الكافية من الاسمدة البلدية وهي تنقسم الى:—

ا — أسمدة آزوتيه — ب— فوسفاتية — ح — بوتاسية

فالاسمدة الآزوتية هى :—

١ — نترات الصودا وتحتوى على ١٥٠/٠ آزوت

٢ — كبريتات النوشادر وتحتوى على ٢١ ٠/٠ آذوت

٣ — آزوتات الجير وتحتوى على من ١٣٠/٠ الى ١٥٠/٠ آذوت

٤ — الجير الآزوتي ويحتوى على ٢٠٠/٠ آذوت

ب — أما الاسمدة الفوسفاتية فهى ثلاثة أنواع ١ — فوسفات معدنية ٢ — فوق فوسفات معدنية ٣ـ خبث المعادن

١ — فالفوسفات المعدنية هى فوسفات الكالسيوم وهو يؤخذ من الطبقات الصخرية بامريكا

٢ — وفوق الفوسفات المعدنى ويتكون من تأثير حمض الكبريتيك المركز علي ثالث فوسفات الكالسيوم الحيوانى أو المعدنى أو علي رماد العظام

٣ — وخبث المعادن فهو مسحوق ثقيل لونه أسود يتحصل عليه من بقايا صناعة الصلب

ح — الاسمدة البوتاسية وهي:—

١ — الكينيت وهو مسحوق مركب من كبريتات وكلورود البوتاسيوم والمغنسيوم

٢ — الكبريتات المزدوج تحضر من الكينتيت

٣ — كلورور البوتاسا — يحضر من الكارناليت الموجود فى

طبقات طبيعية

٤ — رماد النباتات — هو ما يتبقى بعد احتراق بقايا النباتات وهو عبارة عن سماد بوتاسى وفوسفاتى يفيد فى تسميد النباتات

(صيانة الحدائق والمنزهات)

تتطلب أرض بساتين الزينة خدمة مستديمة وعناية بالنباتات والمغروسات من قص وتقليم وقطف وشتل ونحف وخلافه وكلما أجيدت الخدمة وأجريت فى الوقت المناسب كلما زاد جمال البستان أو المنتزه

(ملاحظـــات عامة)

١ ـ تزرع النباتات التي لا تتأثر بالظل فى الاماكن المظللة

٢ ـ يبدأ بزراعة الاشجار فالشجيرات فالاعشاب فالاحواض « المراقد » ثم المسطحات الخضراء

٣ — يجب أن يكون حجم الاشجار متناسبا مع مساحة البستان أو المنتزه

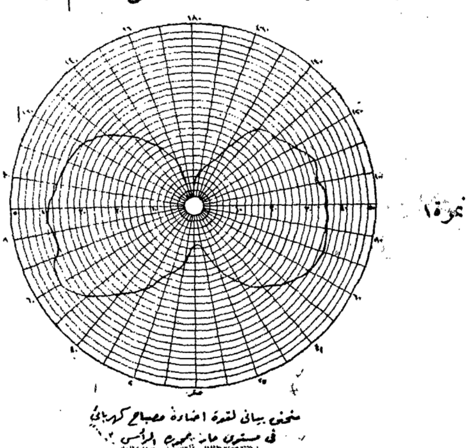
٤ ـ يزرع على جوانب الطرق الرئيسية خطان من الاشجار المزهرة أو نخيل الزينة اما بالتبادل أو بالتقابل خصوصا في المتنزهات فتعطيها منظرا جميلا

الباب الثالث
فى أنارة المدن
(هندسة الانارة)

هندسة الانارة ـ هي نوع العلوم التطبيقية الخاص بتوليد وتوزيع وأستعمال التشمع الظاهرى (Visible Radiation)

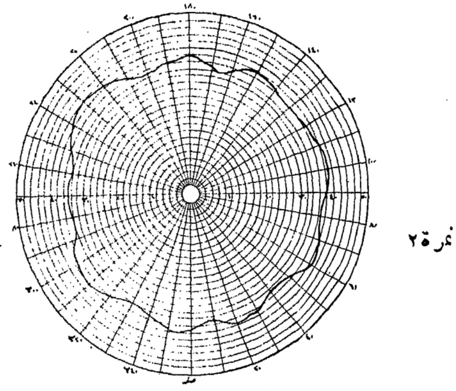
(الوحدات المستعملة فى الاضاءة)

القوة با شمعة (Candle;powers) هى عبارة عن مقدرة ينبوع الضوء على الاضاءة فى جهة معينة وهذه المقدرة تختلف باختلاف الزوايا بالنسبة الي الينبوع فمثلا قوة إضاءة المصباح الكهربائى عند محوره الرأسى هى من ¼ الى ½ قوته عند محوره العمودى عليه الافقى والرسم نمرة ١ يبين المنحنى



منحنى بيانى لقوة اضاءة مصباح كهربائى
فى مستوى مار بمحوره الرأسى

البياني لمصباح كهربائي في مستوى مار بمحور المصباح الرأسي والرسم نمرة ٢ يبين المنحنى البياني لنفس المصباح فى مستوى عمودي على محوره الرأسى اى (مستوى افقى)



نمرة ٢

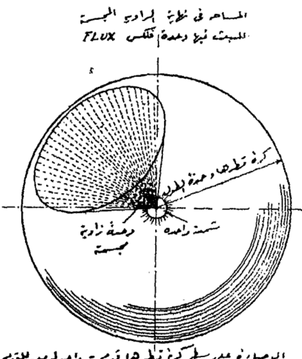
منحنى بيانى لشدة اضاءة مصباح كهربائى فى مستوى
عمودى على محوره (افقى)

ومن المنحنيات المبينة يتضح جليا ان تحديد قوة المصباح بالشمعة فى أى جهة غير مجد وليس له معنى لدرجة عظيمة والقاعدة الصحيحة لتحديد قوة المصباح هو ايجاد متوسط أومجموع قوةالاضاءة فى جميع الجهات

والطريقة المستعملة لبيان قوة المصباح هى تحديد مجموع قوة الاضاءة له (Luminous Flux)مقاسةبوحدات تسمي (Lumens)

تعريف اللومين (Lumin)

اللومين « Lumin » عباره عن الاضاءه المنبعثة فى وحدة الزاوية المجسمة« Solid angle » « التى هى عبارة عن وحدة زاوية من الكرة » بواسطة ينبوع منتظم للضوء مكون فى نقطة «Uniform point sourse»قوتها الشمعة الدولية Inter-candle



ويمكن فهم معنى اللومين نظريا بجلاء اذا تصورنا ينبوع ضوء حجمه نقطة وقوته شمعه فى جميع الجهات وضع فى مركز كرة مفرغة فى سطحها فتحة مساحتها تساوى مربع نصف قطر الكرة فالاضاءة المارة بهذه الفتحة تساوى واحد لومين « Lumen » وذلك بصرف النظر عن الاشعة المنعكسة من السطح الداخلى للكرة

فاذا وضعنا محل هذه الشمعة ينبوع ضوء قوته «ا» شمعة فى كل الجهات فيكون الضوء المار من الفتحة سالفة الذكر يساوى « ا » لومين

ومما تقدم يتضح انه حيث ان مساحة سطح الكرة $= ٤$ ط نق^{٢}

فيكون مجموع الاضاءة المتشععة عبارة عن $\frac{٤ \text{ ط نق}^{٢} \text{ ا}}{\text{نق}^{٢}} = ٤$ ط ا

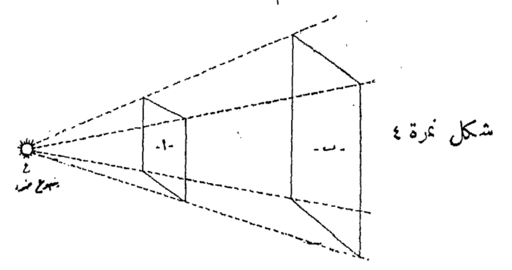
الذى فيه «ا» عبارة عن قوة الاضاءة فى كل جهة من الجهات والذي

يسمى غالبا متوسط القوة الكروية بالشمعة Mean spherical candle power وعليه كمية الضوء المعطاة باللومين عبارة عن (M. S.C. P.) مضروبا في ٤ ط

اما بالمقايس المترية تسمى الوحدة المشابهة لل اللومين (Lumen) باللكس Lux

(الاضاءة على الاسطح)

معلوم لنا من دروس الطبيعة ان الاضاءة الواقعة على سطح من ينبوع اضاءة يتناسب تناسبا عكسيا مع مربع المسافة بين الينبوع والسطح المذكور اى انه فى الشكل المبين بالرسم نمرة ٤ نسبة الاضاءة الواقعة على السطح



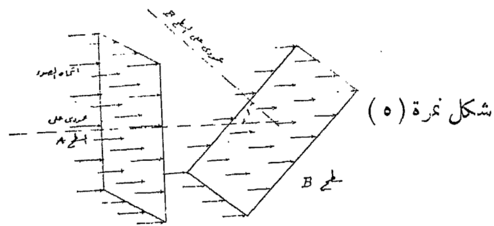
شكل نمرة ٤

(ب) الى الاضاءة الواقعة على السطح (ا) كنسبة اع^{٢} الى ب ع^{٢}

(القدم شمعة)

القدم شمعة عباره عن الاضاءه الواقعة على سطح من ينبوع

قوته شمعة موضوع على بعد قدم واحد من السطح المذكور على شرط ان يكون مستوى هذا السطح عموديا على أشعة الضوء



شكل نمرة (٥)

في الشكل نمرة (٥) السطح A عموديا على أشعة الضوء فاذا وضع ينبوع قوته شمعة على بعد قدم فتكون الاضاءة على هذا السطح = قدم شمعة واذا وضع هذا الينبوع على بعد ٢ قدم فتكون الاضاءة على هذا السطح = ¼ قدم شمعة

واذا كان السطح مائلا مثل السطح B فالاضاءة تتناسب مع جيب تمام الزاوية فمثلا الشكل نمرة (٥) يبين السطح B مائل على العمودى فتكون مساحة السطح B المنحرف بمقدار الزاوية ج بالضوء = مساحة A × ١ / جتا ∠ ج

وعليه الاضاءة على السطح B = الاضاءة على السطح A × جتا ∠ ج

(أنواع الاضاءة)

تنقسم الاضاءة الى ثلاثة اقسام : —

١ — الاضاءة المباشرة (Direct liphting)

٢ — « شبه الغير مباشرة (Semi indirect liphtiug)

٣ — « الغير مباشرة (Indirect liphting)

١ — فالاضاءة المباشرة — هى التي يسقط فيها الضوء من المصباح الى اسفل مباشرة

٢ — الاضاءة شبه الغير مباشرة — هى التي فيها تنعكس جزء من الاضاءة الآتية من المصباح على سقف أبيض ومن هذا السقف تنعكس الانارة وذلك بوضع برنيطه شبه شفافة اسفل المصباح فجزء من الاضاءة ينفذ منها الى أسفل وجزء ينعكس على السقف ومن السقف تنعكس الانارة على الارض

٣ — الاضاءة الغير مباشرة — هى التي منها تنعكس كل الاضاءة الآتية من المصباح على سقف أبيض ومن هذا السقف تأتى الانارة وذلك بوضع عاكس غير شفاف لا ينفذ منه الضوء اسفل المصباح فينعكس الضوء على السقف الابيض ومن الاخير تأتى الانارة

(تصميم الاضاءة فى المنازل)

لتصميم الاضاءة يجب عمل حساب تقريبي عن عدد وقوة المصابيح اللازمة والنقطة المهمة التى يجب ملاحظتها هى ان تعطى كل مسطح مطلوب اضاءته قوة كافية مناسبة للغرض المطلوب منه مع ملاحظة عدم وجود (الزغللة) (Glare)

محصول مشروع الاضاءة عبارة عن التيار الكهربائى النافع الذى يحول الى اضاءة

التيار الكلى

لنفرض ان حجرة مساحة ارضها س (F) من الامتار المسطحة مضاءة بقوة متوسطها ق (E) (Lux) وبها ل (Z) لمبات كل منها قوته ق$_{١}$ (J_{o}) وان محصول الاضاءة ح (W ٪) فالمعادلة الآتية تستعمل

للحصول على عدد اللمبات ل (Z) أو قوة كل منها ق ا (J_o)

عدد المصابيح ل = $\frac{٨ \times ق \times س}{ق_ا \times ح}$ اى $Z = \frac{8 \times E \times F}{W \times J_o}$

او قوة كل مصباح ق ا = $\frac{٨ \times ق \times س}{ل \times ح}$ اى $J_o = \frac{8 \times E \times F}{W \times Z}$

وعند تصميم الاضاءة يجب معرفة المقدار المناسب لقوةالاضاءة اللازمة للسطح المطلوب اضاءته المرموز له فى المعادلة السابقه ق (E) وهـذه تختلف باختلاف الجدران والمحلات وخلافه والجدول ن (١) المبين بصحيفة ١٣٢ (ا) يبين قوة الاضاءة اللازمة لكل نوع من انواع المبانى .

اما محصول الانارة ح ٪ (W ٪) فيختلف باختلاف نوع الاضاءة نفسها او لون الحيطان وخلافه والجداول الآتيه تبين المحصول فى كل نوع من أنواع الاضاءة

ا — الجدول الآتى نمرة(٣) يبين المحصول للانارةالمباشرةوشبهالغير المباشرة بالمنازل

جدول نمرة (٣)		لون السقف فاتح ٪	لون السقف متوسط ٪	لون السقف غامق ٪
لون الحيطان	فاتح	(٤٥ — ٥٥) ٥٠	(٤٠ — ٥٠) ٤٥	(٣٥ — ٤٥) ٤٠
	متوسط	(٤٥ — ٥٠) ٤٥	(٣٥ — ٤٥) ٤٠	(٣٠ — ٤٠) ٣٥
	غامق	(٣٥—٤٥) ٤٠	(٣٠—٤٠) ٣٥	(٢٥ — ٣٥) ٣٠

جدول نمرة (١)   جدول يبين قوة الاضاءة اللازمة باللكس ق (E) Lux

نوع المبنى	قوة الاضاءة اللازمه باللكس Lux																
	٢٥٠	٢٠٠	١٥٠	١٠٠	٨٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٨	٦	٥
المحلات التجارية	بضائع غامقة بضائع فاتحة																
ورش						اشغال ميكانيكية دقيقة ومطابع وحفر			ورش تشغيل الاعمال دقيق ونجارة وآلات وغزل ونسيج			ورش لاشغال صغيرة ومسابك وحدادة وخلافه			ممرات وحجر صغيرة		
لوكندات الاكل والنوم						قاعات الحفلات والموسيقى	مطابخ وحجر استعمال مكاتب وصالات الاكل			حجر الزوار الفاخرة		حجرة الزوار العادية			ممرات وحجر صغيرة		
المدارس						قاعات التمثيل	قاعات المحاضرات وحجرة المدرسين			حجرة الالعاب الرياضية					ممرات وحجر صغيرة		
المستشفيات		قاعات العمليات								حجر الاكل والجلوس مطابخ			حجر النوم مخازن		ممرات وحجر صغيرة		
المكاتب التجارية والادارية				حجرة الرسم		حجرة الحسابات والكتابة على الماكينة والجلوس والمفاوضات والعرض			مكاتب تجارية عادية						ممرات وحجر صغيرة		
	٢٥٠	٢٠٠	١٥٠	١٠٠	٨٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٨	٦	٥

توضع المصابيح في حجر المنازل على ارتفاع من ٢ر٢٥ الي ٢ر٥٠ من سطح الارض وفى اللوكندات والمكاتب على ارتفاع ثلاثة أمتار من سطح الارض

جدول نمرة (٢)   جدول يبين قوة الاضاءه اللازمة باللكس بالشوارع

النوع	قوة الاضاءة اللازمة (باللكس)													
	١٠	٨	٦	٥	٤	٣ر٥	٣	٢ر٥	٢	١ر٥	١	٠ر٨	٠ر٦	٠ر٥
الشوارع والميادين	شوارع رئيسية بحركة مرور كبيرة				شوارع بحركة مرور متوسطة						شوارع جانبية بحركة مرور قليلة			

توضع المصابيح فى حجر المنازل على ارتفاع من ٢٥ ر٢ الى ٥٠ ر٢ متر من سطح الارض وفى اللوكندات والمكاتب على ارتفاع ثلاثه امتار من سطح الارض

ب — الجدول الآتى يبين المحصول للانارة الغير مباشرة بالمنازل

جدول نمره (٤)		لون السقف		
		فاتح ٪	متوسط ٪	غامق ٪
لون الحيطان	فاتح	(٤٠ — ٣٠) ٣٥	(٣٠ — ٢٠) ٢٥	(٢٠ — ١٠) ١٥
	متوسط	(٣٥ — ٢٥) ٣٠	(٢٥ — ١٥) ٢٠	(٥ — ١٥) ١٠
	غامق	(٣٠ — ٢٠) ٢٥	(٢٠ — ١٠) ١٥	(١٠ — ٥) ٥

حـ — اما محصول الانارة الخارجيـة ح ٪ (W ٪) بالشوارع والميادين وخلافه فانه يتعلق على توزيع الاضاءة من المصباح نفسه ومن البرانيط (Reflectors) المستعملة ويتعلق ايضا على النسبة بين عرض الشارع وارتفاع المصباح وهذا الارتفاع يتعلق فى الغالب على قوة المصابيح المستعملة والمعادله الاتية تبين كيفية تغيير الارتفاع ع (H) بالامتار لمصباح قوته $ق_1$ (J) شمعة

$$ع = ٣٫٥ \times \frac{\sqrt{ق_1}}{١٠} \quad \text{اى} \quad H = 3{,}5 \times \frac{\sqrt{J}}{10}$$

والجدول الآتى نمره «٥» يبين المحصول للانارة بالشوارع

جدول نمرة (٥)		عواكس الضوء برانيط		
		الى اسفل	افقيا	الى اعلا
نسبة عرض الشارع الى ارتفاع المصباح	اكثر من ٦	«٤٥ — ٥٥» ٥٠	«٤٠ — ٥٠» ٤٥	«٣٥ — ٤٥» ٤٠
	من ٦:٣	«٥٠ — ٤٠» ٤٥	«٤٥ — ٣٥» ٤٠	«٣٠ — ٤٠» ٣٥
	اقل من ٣	«٤٥ — ٣٥» ٤٠	«٣٠ — ٤٠» ٣٥	«٣٥ — ٢٥» ٣٠

وفى غالب الاحيان يمكن معرفة الاضاءه بالتقريب بان نفرض بان محصول الانار ٤٠ ٪ والجداول الاتية تسهل هذه العملية فالاول نمره «٦» للمصابيح المملوءة بالغاز (GasFilled) من ٦٠ الى ٢٠٠٠ وات وهذا النوع من المصابيح هو الاكثر استعمالا والجدول الثانى ن(٧) المصابيح المفرغة (Vacuum Lamps) من ٥ الى ١٠٠ شمعة ومن هاذان الجدولان يمكن معرفة المساحة لكل مصباح لمتوسط اضاءة من ١٢ الي ١٠٠ لكس (Lux) هذا مع ملاحظة ان القيم الموضحه بين قوسين ليست مستعملة عمليا

والجدول الآتى يبين الحساب التقريبى للاضاءة باعتبار محصولا قدره ٤٠ ٪ ويبين المساحة التي تضيئها مصابيح مملوءة بالغاز Gas Filled

جدول نمره (٦)

لاستهلاك بالوات لكل مصباح	قوة الشمعة الكروية		المساحه بالامتار المربعه لمصابيح ٢٢٠ فلت واضاءة متوسطة قدرها xuL													
	فلت ٢٢٠	فلت ١٠٠	٢	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
٤٠	٢٥	٣٣	٦٢	٢٥	١٢	٨٫٣	٦٫٢	٥٫٠	٤٫١	٣٫١	٢٫٥	٢	١٫٨	١٫٥	١٫٤	٠٫٩٦
٦٠	٤٤	٥٥	١١٠	٤٤	٢٢	١٤	١١	٨٫٨	٧٫٣	٥٫٥	٤٫٤	٣٫٦	٣٫١	٢٫٧	٢٫٤	٢٫٢
٧٥	٦٠	٧٤	١٥٠	٦٠	٣٠	٢٠	١٥	١٢	١٠	٧٫٥	٦	٥	٤٫٣	٣٫٧	٣٫٣	٣٫٠
١٠٠	٨٨	١٠٥	٢٢٠	٨٨	٤٤	٢٩	٢٢	١٧	١٤٫٥	١١٫٠	٨٫٨	٧٫٣	٦٫٣	٥٫٥	٤٫٩	٤٫٤
١٥٠	١٤٧	١٧٢	٣٦٧	١٤٧	٧٣	٤٩	٣٦	٢٩	٢٤	١٨	١٤	١٢	١٠٫٥	٩٫٢	٨٫٢	٧٫٣
٢٠٠	٢١١	٢٤٤	٥٢٧	٢١١	١٠٥	٧٠	٥٢	٤٢	٣٥	٢٦	٢١	١٧	١٥	١٣	١١٫٧	١٠٫٥
٣٠٠	٣٤٥	٣٩٠	٨٦٢	٣٤٥	١٧٢	١١٥	٨٦	٦٩	٥٧	٤٣	٣٤	٢٩	٢٥	٢٠	١٩٫٢	١٧٫٢
٥٠٠	٦٣٣	٦٩٤	١٥٨٢	٦٣٣	٣١٦	٢١١	١٥٨	١٢٦	١٠٦	٧٩	٦٣	٥٣	٤٥	٤٠	٣٥	٣٢
٧٥٠	١٠١٤	١١٠٣	٢٥٣٥	١٠١٤	٥٠٧	٣٣٨	٢٥٣	٢٠٣	١٦٩	١٢٧	١٠١	٨٤	٧٢	٦٣	٥٦	٥١
١٠٠٠	١٣٨٩	١٥١٥	٣٤٧٠	١٣٨٩	٦٩٤	٤٦٣	٣٤٧	٢٧٨	٢٣١	١٧٤	١٣٩	١١٦	٩٩	٨٧	٧٧	٦٩
١٥٠٠	٢٢٠٦	٢٣٤٤	٥٥١٠	٢٢٠٦	١٠٠٣	٧٣٥	٥٧١	٤٤١	٣٦٧	٢٧٥	٢٢٠	١٨٤	١٥٧	١٣٨	١٢٢	١١٠
٢٠٠٠	٢٠٣٩	٣٠٧٥	٧٥٧٠	٣٠٣٠	١٥١٥	١٠١٠	٧٥٨	٦٠٦	٥٠٥	٣٨٠	٣٠٣	٢٥٢	٢٠٦	١٩٠	١٦٨	١٥٠

والمثال الآتى يبين كيفية استعمال الجداول السابقة :—

ورشه لعمل حدائد كالاقفال وحدائد النجارة فى مصنع مسطحها ١٠٠٠ متر مربع يراد اضاءتها بمصابيح مملوءة بالغاز (GasFilled) ٣٠٠ وات، ٢٢٠ فلت فمن الجـدول نمره (١) نجـد ان الاضاءة التى تلزم لورشة المـاكينات عباره عن ٣٠ لكس (Lux) ومن جدول نمرة ٦ نجد امام ال ٣٠٠ وات التى هى قوة الاستهلاك لكل مصباح ومقابل الى الاضاءة المتوسطة باللكس (Lux) التى هى عباره عن ٣٠ لكس (Lux) التي استخرجت من الجدول نمرة (١) عباره عن ٥٧ متر مربع وهى مقدار المساحة التى تلزم لكل مصباح ٣٠٠ وات

وحيث ان مسطح الورشه = ١٠٠٠ متر مربع

∴ $\frac{١٠٠٠}{٥٧}$ = ١٨ عدد المصابيح اللازمة لاضاءة الورشة

واذا فرض اننا استعملنا برانيط (Wiskott) التى بواسطتها يمكن زيادة المحصول الى نسبة اكثر من ٤٠ ٪ المحسوب عليها الجداول ولفرض الي ٦٠ ٪ مثلا

فتكون المساحة الخاصة بكل مصباح عباره عن $\frac{٦٠ \times ٥٧}{٤٠}$ = ٨٥ متر مسطح

∴ $\frac{١٠٠٠}{٨٥}$ = ١٢ مصباح اللازمة لاضاءة الورشة

وكذلك المثال الاتى يبين كيفية استعمال الجداول السابقة :—

جدول للحساب التقريبي للاضاءة باعتبار محصولا قدره ٤٠ ٪ يبين المساحة التى تضيئها مصابيح مفرغة Vacuum

جدول نمرة (٧)

القوة الافقية بالشمعة	لاستهلاك مصباح بالوات ٢٢٠ فلت	١١٠ فلت	المساحة بالمتر لانارة متوسطة مقدرة باللكس Lux ٢	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
٥	—	٦ر٤	١٠	٤	٢	١ر٣	١ر٠	(٠ر٨)	٠ر٦٦	(٠ر٥)	(٠ر٤)	٠ر٣٣	٠ر٢٨	٠ر٢٥	٠ر٢٢	(٠ر٢)
١٠	١٢ر٨	١١ر١	٢٠	٨	٤	٢ر٦	٢ر٠	١ر٦	١ر٣	١ر٠	(٠ر٨)	٠ر٦٦	٠ر٥٧	(٠ر٥)	٠ر٤٤	(٠ر٤)
١٦	١٨ر٦	١٦ر٥	٣٢	١٢ر٨	٦ر٤	٤ر٣	٣ر٢	٢ر٦	٢ر٠	١ر٦	١ر٢٨	١ر٠٧	٠ر٩١	(٠ر٨)	٠ر٧١	٠ر٦٤
٢٥	٢٦ر٨	٢٤ر٠	٥٠	٢٠	١٠	٦ر٦	٥ر٠	٤ر٠	٣ر٣	٢ر٥	٢	١ر٦٦	١ر٤٣	١ر٢٥	١ر١١	١ر٠
٣٢	٣٥ر٢	٣١ر٠	٦٤ر٠	٢٥ر٦	١٢ر٨	٨ر٥	٦ر٤	٥ر١	٤ر٢	٣ر٢	٢ر٥	٢ر١	١ر٨	١ر٦	١ر٤	١ر٢٨
٥٠	٥٢ر٥	٤٧	١٠٠	٤٠	٢٠	١٣	١٠	٨	٦ر٦	٥ر٠	٤	٣ر٣	٢ر٨	٢ر٥	٢ر٢	٢ر٠
١٠٠	١٠٥	٩٧	٢٠٠	٨٠	٤٠	٢٦	٢٠	١٦	١٣	١٠ر٠	٨	٦ر٦	٥ر٧	٥ر٠	٤ر٥	٤ر٠

شارع جانبي (Side Street)عرضه ١٢ متر يراد اضاءته بمصابيح مفرغة (Vsccuum) قوة كل منها ٥٠ شمعة وازمتوسطقوة الاضاءة عبارة عن ١ لكس (Lux) فالمطلوب ايجـــاد المسافة بين كل مصباح وآخر

حيث ان الجدول نمرة(٧) يعطي لغاية ٢ لـكس ولا يعطي ١ الكس في هذه الحاله نستخرج المساحة على اعتبار ١٠ لكس (Lux) ثم بعد ذلك نضرب الناتج × ١٠ فنتتج المســاحة المقابلة الى ١ لكس ففي المثال السابق نرى ان المساحة المقابلة الى المصابيح قوة ٥٠شمعةاذا كان متوسط الاضاءة ١٠ لكس هى عبارة عن ٢٠ مــتر مسطح وحيث ان المطلوب ان يكون متوسط مسطح الاضا ة ١ لكس فتكون المساحة المقابلة لها عبارة عن ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ متر مسطح

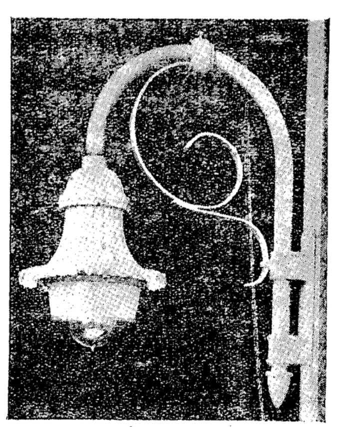
وحيث ان عرض الشارع ١٤ متر فيكون الطول الذى يضيئــه المصباح عبارة عن $\frac{٢٠٠}{١٢}$ = ٥ ر ١٦ متر وعلى ذلك يكون المسافة بين المصباح والاخر على جانب واحد من الشارع ضعف المسافة الناتجة أى ٥ ر ١٦ × ٢ = ٠ر٣٣ مترا

وتوضع المصـابيح على الشارع مصباح علي احـد جانبي الشـارع والثاني الذى يليه على الجانب الاخر في منتصف المسافة

(توزيع التيار فى الشوارع)

يصير توزيع التيار الكهربائي لاضاءةالشوارع بواسطةأسلاك معزولة ومغطاة بالصاب(Armoured)توضع فى مجرى خشبيةعلى شكل حرف U

تمتد تحت الارصفة أسفل منسوب سطح الارض بمقدار ٥٠ س . م



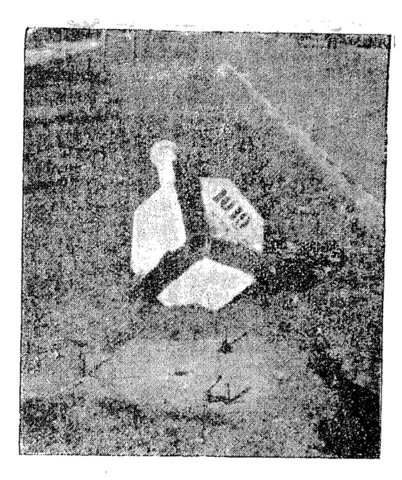
تقريبا وتحاط الاسلاك في تلك المجرى بواسطة الرمل و الزفت ثم تغطى بسلك شبكى من الصلب ومن هـــذه الاسلاك يتصل التيار المصابيح التي تركب على كوابيل تثبت بالحوائط أو على أعمدة حاملة لها

(الاعمدة المستعملة لحمل المصابيح)

توجد ثلاثة أنواع من الاعمدة مستعملة بكثرة وهى :—

١ — أعمده خرسانة مسلحة . ٢ — أعمـــــــــدة زهر ٣ . — أعمدة خشبية وكيفية تركيب كل منها كما يأتى : —

١ ـ تركيب الاعمدة الخرسانية ـ يستعمل هذا النوع من الاعمدة فى جهات السكن والغرض من استعماله الوفر في التكاليف والصيانة لانه لا يحتاج للدهان سنويا بالبوية كالنوعين الأخرين ويكون فى الغالب بارتفـاع ٥٠ ر ١٠ قدم وقطره على سطح الارض ٥٠ ر ١ قدم وشكله موضح بالرسومات من نمرة (١) الى نمرة (٣) وهذه الاعمدة مركبة من ماسورة من الصلب قطر ٢ً يصب حولها الاسمنت فى قوالب

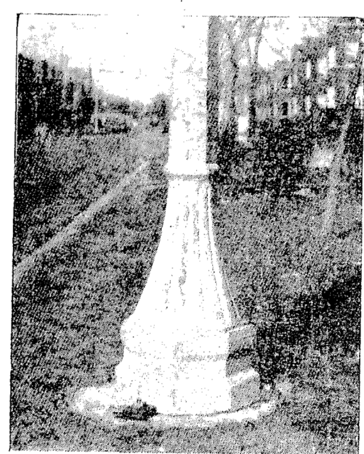


شكل
نمرة ١

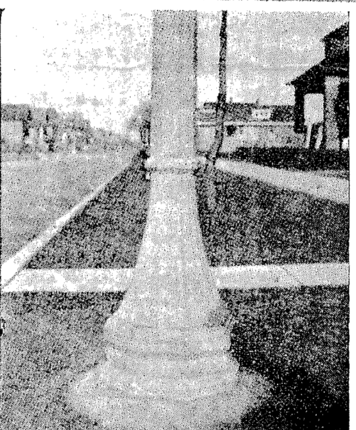
من الزهر وتركب هذه الاعمدة على خرسانة سمنتية قطرها ٢¼ قدم وعمقها ٣½ قدم يثبت بها اثناء الصب ثلاثة مسامير وعلي هذا المسامير يصير ربط قاعدة العامود المثلثه الشكل المبينة بالرسم بواسطة صواميل وبعد ذلك تغطى بالاسمنت ويوصل التيـار الي المصابيح بواسطة اسلاك توضع داخل الماسورة الموجودة بداخل العامود ويوصل لهـا التيـار من الاسلاك الموجودة في باطن الارض

٢ ـ تركيب الاعمدة الزهر . ـ تتركب فى الغالب من جزئين قاعدة وعامود مجوف فالقاعدة يثبت جزء منها فى خرسانة فى باطن الارض ويركب على الجزء الظاهر منها العامود نفسه وبهذه القاعدة يوجد فراغ توضع به توصيلـة السلاك الواصل من باطن الارض وبـه توضع المصهرات والمفاتيح اللازمة وتركب أعلا تلك الاعمدة المصابيح التي يصلها التيار

بوسطة اسلاك تمر فى داخل الأعمدة



شكل
نمرة ٢



شكل
نمرة ٣

٣ ـ تركيب الاعمدة الخشبية ـ تستعمل الأعمدة الخشبية عادة فى الجهات التى يستعمل فيها اسلاك هوائية لاتصال التيار للمصابيح وتركب هذه الاعمدة غالبا بين كمرتين من الحديد مثبتتين فى الارض ويربط العامود اليهما بمسامير وتكون المصابيح على شكل كوابيل ويكون مدفون فى باطن الارض ½ طول العامود تقريبا

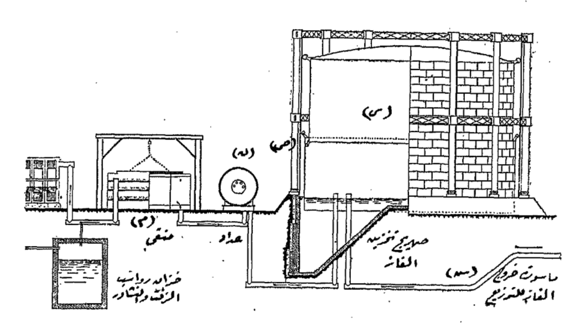
(الانارة بغاز الاستصباح)

يستحضر غاز الاستصباح من احتراق الفحم الحجرى الانتراسيت بعيدا عن الهواء الجوى، فى بوادق مبنية من الطين الاسوانلى تحت درجة حرارة تختلف من ١٨٠٠° : ٢٠٠٠° فهرنهيت تبعا لنوع الفحم المستعمل بالنسبة لموقعه الجغرافى

وغاز الاستصباح الناتج من هذا الاحتراق يكون متحدا بمواد غريبة ناتجة عن التركيب الكيماوى للفحم الحجرى وعليه للحصول على غاز استصباح نقى يصلح لاستعماله فى الانارة وخلافها يجب التخلص من تلك المواد الغريبة المذكورة

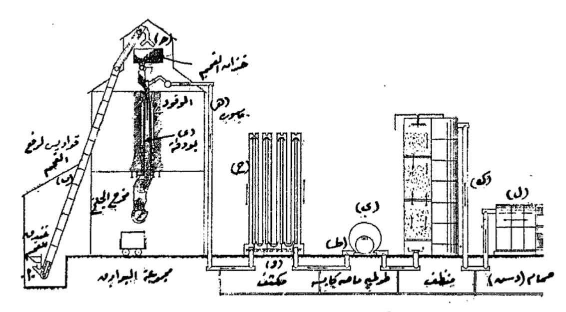
وللوصول الى ذلك تمرر الغازات الناتجة من احتراق الفحم الحجرى علي عدة مواسير رأسية مبردة من الخارج فتتكاثف المواد القابلة للتكثيف فى خزانات التى تكون عادة عبارة عن محلول النشادر وقطران الفحم ثم ينقى الغاز الناتج بعد عملية التكثيف من النشادر باحتراس وذلك بمرور تلك الغازات في الماء فيذوب النشادر فى الماء ويخرج الغاز خالى منه ثم يفصل منه غاز الايدروجين المكبرت وذلك بمروره على محلول الجير (ماء الجير) وبعد اجراء هذه العمليات يصير الناتج عبارة عن غاز صالح للانارة فيخزن فى خزانات كبيرة التى منها يمكن توزيعه علي الشوارع للانارة وخلافه

والرسم الآتي يعطى فكرة عن الخطوات المتعددة التى يمر بها الغاز مبتدئا من احتراق الفحم الى تخزينه فى الصهاريج استعدادا لتوزيعه



وذلك بوضع الفحم في الخندق (ا) ورفعه بواسطة قواديس « ب » مثبتة بجنزير يتحرك حول محورين احدهما موجود بمستوى الخندق والاخر بمستوى اعلا يقرب من مستوى خزان الفحم (ح) وتجميعه فيها ثم تملاء البودقة بواسطة فتح الخزان (ح) وسقوط الفحم من قاعدته السفلى

فتسخن البورقة (د) من الخارج وبذلك تتصاعد الغازات وتمر داخل الماسورة (هـ) الي مبرد عبارة عن حوض (و) ملآن بالماء مقام عليه مواسير رأسية مزدوجة « ح » متصل كل منها مع الاخرى من أعلا وذلك لمرور الغازات أعلا منسوب الماء بداخل هذه المواسير الرأسية عدة مرات لاستخلاص غازات القطران الموجودة به وذلك بواسطة تكاثفها ثم يمر الغاز بعد ذلك من فتحة الماسورة « ط » الى طلمبة ماصة كابسة « ى » الغرض منها سحب الغازات ثم تمر داخل منظف (ك) والحمام « ل » الغرض منهما استئصال غازى النوشادر والكبريت



ثم بمروره أخيرا علي أكسيد الحديد في منقى (purifier)(م) لاستئصال مابقي من غاز الايدروجين المكبرت وبعد ذلك يمر علي العداد «ن» لقياس مقدار حجم الغاز المراد خزنه في الصهريج «س» بواسطة الماسورة «ص» ويوزع الي الاستعمال بالماسورة «ش»

ويمكن الحصول علي مقدار ١٠٠٠٠ قدم مكعب أوما يقرب من ٣٥٠ مترا مكعبا من الغاز لكل طن من الفحم

ويختلف التركيب الكيماوي للغاز تبعا لنوع الفحم الا ان المتوسط لايخرج عن النسب الآتية : —

٥٠	في المائة	هيدروجين —	Hydrogen
٣٥	« «	غاز المستنقعات	Marsh gaz
٨	« «	أول أكسيد الكربون	Carbon monoxide
٤	« «	ثاني أكسيد الكربون والاثين	Ethelyen etc
٣	« «	نتروجين او أكسجين	Nitrogin &Oxygin

البوادق — تعمل البوادق من الطين الاصواني بسمك ٣" في الداير

وشكل قطاعها يختلف فمنها الدائرى والبيضاوى والنصف بيضاوى وتوضع أفقية فى مجموعات عدد كل مجموعة تسعة بوادق والابعـــاد الداخلية للبودقة من ١٦ً : ٢٢ً عرض، من ١٣ً : ١٦ً ارتفاع، من ٩َ : ١٠َ قدم طول وتسع من ٢٢٤ : ٣٣٦ رطل من الفحم الحجرى وهـذه الكمية تحتاج من ٤ : ٦ ساعات لاستخراج جميع الغازات منها

(المواد المستخرجة اثناء تحضير غاز الاستصباح)

١ — محلول النشادر — هو محلول من النشادر واملاح النشادر في الماء هذه الاملاح هى في الغالب كربونات النشادر وسلفات النشادر ومن هذا المحلول يستخرج تقريبا جميع أملاح النشادر

٢ — قطران الفحم يخالطه مواد أخرى — هو عبارة عن مخـلوط من عدة مواد يمكن فصلها عن بعضها بواسطة عمليات خاصة ومن ضمن تلك المواد البنزين (سائل) والنفتلين «صلب» وانتراسين «صلب» وحمض الفنيك «سائل» والفنول Phenole «صلب» وهذا الاخير هو من أهم عناصر مواد الصباغة

٣ — فحم كوك — بعد استخراج غاز الاستصبـــاح يتبقى فى البوداق كربون الغاز والفحم الكوك فيتكون الاول من الكربون النقي ويوجد علي قاع وجوانب البوادق اما الثانى «الكوك» فيوجد في وسط البودقة ويتكون مما يأتى :—

٩١ ر ٥ فى المائة من الكربون Carbon

٠ ر ٤ « هيدروجين Hydrogen

١ ر ٢ « نتروجين واكسوجين Nitrogen &Oxygen

٠ ر ٦ « جلخ Ash

ويستعمل هذا الفحم الكوك في المسابك واعمال اخرى مختلفة

صناعة الغاز — يحسن انتخاب محل توليد غاز الاستصباح بحيث يكون وصول الخامات سهلة اليه ولوان كثيرا من مصانع الغاز تقع فى وسط البلاد الا انه من المستحسن وجود هذه المصانع بعيدة عن الأماكن المأهولة بالسكان

توزيع غاز الاستصباح — يوزع الغاز من صهريج التخزين تحت ضغط يتناسب مع سعة ومقدار الكمية المراد استهلاكها ويحكم هذا الضغط بواسطة منظمات ثم يوزع على الشوارع في مواسير من الزهر او الصلب تدفن في باطن الارض طولها يختلف من ٩ : ١٢ قدم وتجمع مع بعضها بواسطة تركيب نهاية احداها في رأس الاخرى وملأ ما بينهما بحبل الكتان ثم يغطى بالرصاص ويجب ان يكون أقل عمق لها ٧٥ ر ٠ مترا عن مستوي الطريق مقاسا من سطحها العلوى وان تكون بعيدة عن مواسير المياه بمقدار لا يقل عن ٢٠ ر ١ مترا

اما توصيلات المنازل فيجب الا تقل عن ٤" وعمقها عن ١٢" عن مستوى الطريق

انارة الشوارع بالغاز — تضاء الشوارع بواسطة المصابيح الموجودة داخل فوانيس من الزجاج تحمل على كوابيل من الزهر او من الحديد وتثبت فى أوجه المبانى المطلة على الشوارع الضيقة او على أعمدة من الحديد فى الشوارع المتسعة تمر فى جوفها من الداخل مواسير الاتصال

التي تبتدىء عادة من المواسير العمومية الموجودة تحت الارصفة وتوضع تلك المصابيح على ابعاد تختلف من ١٥ : ٢٠ مترا ويوجد بتلك المصابيح (فونيات) مركبة على حنفية تفتح وتقفل عند الإنارة

ملحوظة - انارة المدن بغاز الإستصباح آخذة فى الاضمحلال بالقطر المصري اذ انه لا يستعمل الا في مصر او الاسكندرية هذا مع استمرار ازدياد العناية باستعمال الكهرباء وعلى ذلك فسيأتي وقتا يبطل استعماله فى الاضاءة بمصر وذلك بالنسبة لما للكهرباء من مزايا عظيمة



الباب الرابع

الميـــــاه

المياه عليها مدار حياة العالم وهى مركبـة من عنصرين أوكسجين وايدروجين بنسبة ١ : ٢ حجما و ٨١ر٨٨ : ١٩ر١١ وزنا وهى تشمل ¾ حجم الكرة الارضية لـكثرة الانتفاع بها ، وقبل البحث عن الطرق المختلفة المستعملة فيها المياه فى أى بلد يجب معرفة كيفيـة الحصول عليها وكذلك أنواعها وصلاحيتها للاغراض العديدة .

فالماء يتحصل عليه مبدئيا على تربة الارض من الامطار المتساقطة التى تتكون فى بحيرات ومنها تتفرع الى أنهر وبعضها يتسرب الى باطن الارض ويكون آبارا وغير ذلك كل تبع الموقع الجغرافى لأى بلد .

ومياه الامطار هي أنقى الانواع وذلك قبل تخللها الجو لانها بذلك تكتسب مواد غريبة قابلة للذوبان فيها كما انها بسقوطها على تربة الارض تختلط بمواد غريبة تزيد من عدم صلاحيتها مباشرة للاستعمال فى الامور الحيوية وعلى ذلك يجب فحصها ومعرفة تركيبها واستخلاص المواد الغريبة منها حتى تكون وافية بالغرض المطلوب منها .

وتنقسم المياه على وجه العموم الى قسمين:—

(١) ماء عَسِر   (٢) ماء يَسِر

فالماء العسر ينقسم الى قسمين : —

(١) ماء عَسِر عُسْر مؤقت — وذلك نتيجة وجود كربونات الـكالسيوم

المذابة فى حمض الكربونيك ولازالة ذلك يجب غليها فيتصاعد ثانى أكسيد الكربون وترسب كربونات الكلسيوم فى القاع ويمكن ازالة تلك الاملاح بطريقة اخرى وهى اضافة كمية من ماء الجير الرائق فيتحد الجير مع ثانى أكسيد الكربون الذائب فى الماء المطلوب تنقيته من الاملاح

(ب) ماء عَسِر عُسْر دائمى — وذلك نتيجة وجود كبريتات الكلسيوم أو كبريتات المغنسيوم وأحيانا يوجد به كمية قليلة من الحديد والالمنيوم ومثل هذا النوع يمكن تنقيته باضافة اليه كمية مناسبة من كربونات الصديوم ولا يمكن تنقيته بالغليان

أما الماء اليسر — فهو الخالى من الاملاح السابقة الذكر وهو الصالح للشرب

مياه الشرب — يجب أن تكون نقية خالية من جميع الرواسب والمواد المعلقة وعديمة الرائحة واللون او مائلة الى الزرقة قليلا ومن خواصها أن تنضج البقول وترغى الصابون

تقدير كمية المياه — كمية المياه اللازمة لاى مدينة تتوقف على نوع تلك المدينة إن كانت صناعيه أو زراعية وكذلك على عدد السكان وعلى حالة البلد الصحية ومقدار مسطحها

والبيان الآتى يبين القاعدة المتبعة على العموم فى تقدير كمية المياه اللازمة لاى مدينة كل يوم : —

٢٥ جالون لكل شخص من السكان فى كل ٢٤ ساعة

٨ جالون لكل حيوان بالمدينة مثل الخيول والبغال وخلافه

½ جالون لكل متر مسطح من الحدائق

٢٠٠ جالون لـكل حنفية مطافى كل دقيقة لمدة ٣٠ دقيقة فى اليوم أى ٦٠٠٠ جالون فى اليوم

$\frac{1}{8}$ جالون لـكل متر مسطح من الشوارع للرش

(ترشيح المياه)

قبل استعمال المياه لاى نوع من الاغراض الحيوية يجب ترشيحها واستئصال جميع أنواع المواد الغريبة الموجودة بها وتنقسم المرشحات الى قسمين : —

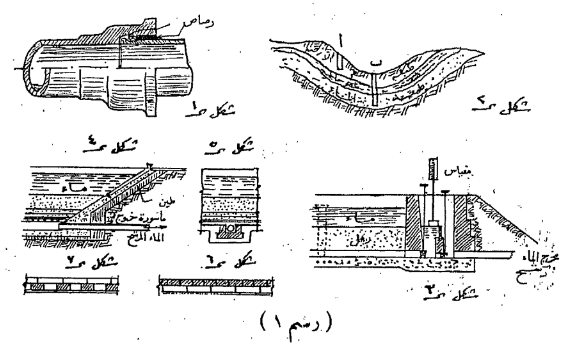
(١) مرشحات الرمل البطيئة (٢) المرشحات الميكانيكية

وطريقة الترشيح بالرمل هى عمل خزانات من الطوب أو الخرسانة على شكل مستطيل أو مستدير فى جوف الارض أو أعلاها بشرط أن تكون غير قابلة للرشح وتبيض من الداخل بمونة السمنت وتوضع طبقة من الواح البيتومين وتغطى بنصف طوبة من الطوب المضغوط

وتكون أرضية المرشح ذات ميل الى المخرج بالنسبة الى طولها وميل عرضى بالنسبة الى منتصفه حتى ان الماء المرشح يتجه نحو مخرج واحد كما هو مبين بالرسم نمرة (١) شكل ٧ ويجب ان لا تقل طبقة الرمل فى الخزان عن ٠ر٦٠ متر ويشترط ان يكون الرمل من النوع المجروش النظيف ويجب أن لا يقل عمق الماء فى هذا الخزان عن ٠ر٦٠ متر وسرعة الترشيح تتراوح من ١٨ الى ٢٨ جالون لـكل متر مسطح فى الساعة تقريباً

كما انه يستحسن عمل طريقة لضبط سرعة الترشيح وقياس الماء لكل مرشح حتى يمكن جعل عامود الماء ثابتا اذ عليه تتوقف كمية الترشيح

ويراعى تنظيف سطح الرمل كل مدة تتراوح من ٤ الى ٦ أسابيع تبعا لحالة الماء وذلك بازالة طبقة من الرمل تختلف من ١/٤ الى ١/٢ بوصة ولا يوضع بدلا عن هذه الطبقة الا اذا اصبح مجموع عمق الطبقات المزالة بمقدار من ٦ً الى ٨ً فيرفع الرمل الباقى بالخزان ويوضع بدلا منه رملا نظيفا ويمكن وضع الرمل المستخرج أخيرا بالسطح العلوى



(رسم ١)

الشكل نمرة ١ يبين كيفية توصيل مواسير المياه ببعضها

والشكل نمرة ٢ عبارة عن قطاع رأسى فى الارض يبين وجود الماء فى الطبقات المختلفة للأرض

والشكل نمرة ٣ عبارة عن قطاع رأسي لمرشح بالرمل يبين كيفية ضبط تصرف المياه وترشيحه

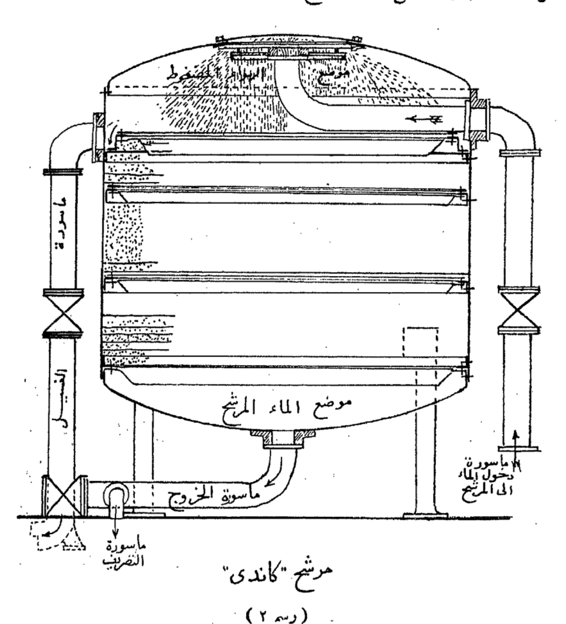
والشكل نمرة ٤ عبارة عن قطاع رأسي يبين كيفية ترشيح المياه ومرورها بقنوات مصنوعة من الطوب

والشكل نمرة ٥ عبارة عن قطاع جانبى للمرشح يبين ماسورة الخروج

والشكل نمرة ٦ و ٧ عبارة عن تفصيلات تبين كيفية وضع القنوات

(المرشحات الميكانيكية)

أنواع المرشحات الميكانيكية عديدة ويختلف تركيبها وشكلها تبعا للمصانع القائمة بتصميمها وهى أفضل بكثير من مرشحات الرمل بالنسبة للسرعة فى الترشيح اذا ان المرشحات الرملية ترشح مقدار ٤٥٠ جالون فى كل ٢٤ ساعة لكل متر مسطح فى حين ان المرشحات الميكانيكية ترشح نحو ١٤٥٠ جالون لكل متر مسطح فى الساعة



مرشح "كاندى"

(رسم ٢)

وأفضل المرشحات الميكانيكية هو ذلك النوع المسمى باسم مصممه (مرشح كاندى) وهو عبارة عن اسطوانة كالمبين بالرسم (نمرة ٢) مغطاة بسطح كروى وقاعدته مقعرة ويدخل الماء المطلوب ترشيحه من ماسورة ذات فتحة الى أعلا موجودة فى منتصف المرشح تحت ضغط يختلف من ١٥ الى ٢٥ رطل على البوصة المربعة وذلك مما يساعد على ترشيحه وتمر المياه فى مواد الترشيح بعمق ١٫٥٠ متر مكونة من طبقات من الرمل النقى بينهما طبقة متوسطة من (الصديوم) بعمق ٠٫٦٠ متر وهى مادة قابلة للترشيح وبعد ذلك تصل المياه المرشحة الى مخزن الماءالمرشح بأسفله

وينظف المرشح بواسطة عكس سير المياه بداخله وذلك بتوصيله الى الماء المرشح وتقفل الصمامات الأصلية ويفتح صمام ماسورة ماء الغسيل فتمر المياه المرشحة على طبقات الرمل فتنظفها

(طريقة الترشيح المستعملة بالقطر المصرى)

ينتخب موردا من المياه يكون غير ملوثا وذلك بانتخاب ترعة يجرى بها الماء على منسوب عال طول السنة ثم ينشأ عليها أو بجوارها وابور ترشيح المياه فترفع المياه من تلك الترعة بواسطة طلمبات الى ان تصب فى خزانات الترسيب وتلك الخزانات وظيفتها ترسيب الطمى والمواد الغريبة التى تحملها المياه وتكون تلك الخزانات عبارة عن مبنى من الطوب او الخراسانة المسلحة المبيضة من الداخل والخارج بمونة السمنت ١ : ١٠ ويوجد بها قواطيع تمر من أعلاها المياه او من أسفلها وبمرورها تترك الطمى يرسب فى القاع ويوجد مجرى مارة بجوانب الخزانات لتجميع المياه النظيفة ومن هذه

المجرى تخرج المياه فى مواسير توصلها الى المرشحات وأثناء سيرها يضاف الى تلك المياه كمية من محلول (الشبه) بمقدار يختلف من ٢٤ الى ٧٤ جرام لكل متر مكعب ماء ويصير تحضير محلول (الشبه) فى صهاريج اسطوانية الشكل توضع بها (الشبه) على شكل أقراص يصب عليها الماء ومن هذه الصهاريج الموجود بها محلول (الشبه) تخرج مواسير تتصل بالماسورة المارة بها المياه فى طريقها الى المرشحات ولضمان إختلاط النسبة المقررة من محلول الشبه الى الماء أثناء سيره يوجد جهاز خاص يجعل تصرف محلول (الشبة) تابعا لكمية تصرف الماء

وبعد اختلاط المياه بمحلول (الشبه) تصب فى مرشحات التى هى عبارة عن بناء اسطوانى مشابه للمرشح السابق شرحه فقط يوضع باسفلها طبقة من الزلط حجم ٥س م ثم يعلوها طبقة من الزلط الرفيع ثم طبقة من الرمل النظيف فتصب المياه على الرمل فتتخلل طبقات الرمل ثم الزلط حتى تصل الى قاع المرشح المتصل بماسورة مركب عليها مصفى ضيقة الثقوب لكى تمنع تسرب الرمل مع الماء وتصب تلك الماسورة فى موضع يجمع المياه المرشحة الآتية من جميع المرشحات ومركب به عوامة تنظم خروج المياه المرشحة الى التخزين

(تخزين المياه)

بعد ترشيح المياه وجعلها صالحة للاستعمال تخزن فى صهاريج من الصاج أو من الزهر أو من الخرسانة المسلحة كالمبين بالرسم نمرة ٣ وتكون تلك الصهاريج مرتفعة بارتفاع كاف لتغذية أعلا جزء فى المبانى الموجودة بالمدينة وذلك بنظرية التثاقل دون الحاجة الى طلمبات لتوزيع المياه

اما الغرض من هـذا التخزين هو : —

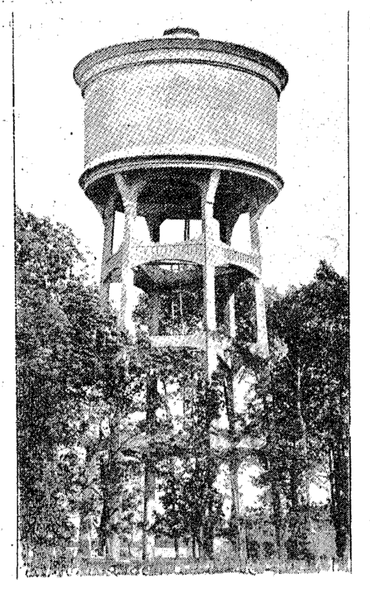
أولا — الحصول على كمية من الماء يمكن استعمالها لكافة الاحتياجات

ثانيا — عدم استعمال قوة ميكانيكية لتوزيع المياه الى الاماكن المرتفعة

ثالثا — جعل ضغط المـاء واحدا وذلك بالنسبة الى ارتفاع الخزان

ويجب ان يكون سعة الخزان كاف لحاجة البلد مدة ثلاثة أيام عادية وترفع المياه لتخزينها فى تلك الصهاريج بواسطة طلمبات كافية لرفعها الى المستوى المطلوب وبالكمية اللازمة فى وقت معين وتستعمل الطلمبات ذات المكبس المغمور لرفع المياه لارتفاع اكثر من ٢٠ مترا

ومن البيان السابق يمكن معرفة كمية المياه اللازمة للمدينة فى مدة ٢٤ ساعة ومنه يمكن معرفة مقدار قوة الماكينة اللازمة لرفع المياه وتخزينها بالصهريج وذلك كما يأتى : —



رسم نمرة (٣)

نفرض ان كمية المياه اللازمة فى الثانية الواحدة (ك) وان ارتفاع الخزان عن سطح البحر (هـ) فيكون ك × هـ = سه التى هى عباره عن الشغل اللازم فى الثانية الواحدة وحيث أن الحصان البخارى = ٧٥ وحدة شغل فى الثانية

فيكون الشغل العمومى = $\frac{\text{سه}}{٧٥}$ الذى هو عبارة عن قوة الماكينة اللازمة لرفع المياه بالاحصنة نظريا

ويضاف الى ذلك نسبة تختلف من ١٠ الى ١٥ ٪ نظير القوة المفقودة من الاحتكاك وخلافه . وعلى ذلك يضرب الناتج × $\frac{١٠٠}{٩٠}$ أو × $\frac{١٠٠}{٨٥}$

(توزيع المياه)

توزع المياه من الخزانات السابقة الذكر بواسطة مواسير رئيسية واخرى فرعية مصنوعة من الزهر ومتصلة مع بعضها بواسطة لحامها بالرصاص السايح بعد ملأ الفراغ بين كل ماسورة وأخرى باحبال الكتان ويكون لحامها كما هو مبين بالرسم نمرة (١) شكل (١)

أما أبعاد المواسير الرئيسية فيختلف من ٦ً الى ١٨ً ويجب مراعاة الدقة التامة فى تعين أقطارها تبعا لكمية الماء وسرعته فيها مع ملاحظة الاحتكاك المتولد والفاقد لتعطيل سرعة الماء وأفضل وضع للمواسير الرئيسية هو أن يكون على بعد ١٫٠٠ متر من بردورة الرصيف وبعمق يتراوح من ٠٫٧٥ الى ١٫٠٠ من مستوى الطريق لحفظها من التلف الناتج عن حركة المرور ويستحسن تغطية المواسير بمحلول أنجس إسمينت أو اى

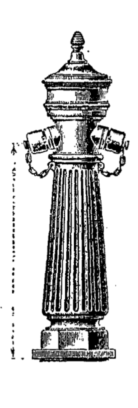
مادة تمنع تأكسدها وتلفها كما أن سمك تلك المواسير يجب أن يكون كافيا لمقاومة ضغط تربة الأرض والأحمال المؤثرة عليها

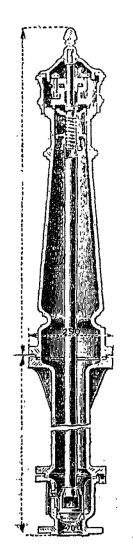
أما أبعاد المواسير الفرعية فتختلف من ٣ً الى ٥ً وذلك تبعا لمقدار كمية المياه اللازم استعمالها بمرورها داخل تلك المواسير

ويجب ان يكون لكل منزل أو مبنى محبس خاص به ليمنع دخول المياه اليه عند الضرورة وذلك فى حالة تغيير او تصليح أى جهاز وكذلك يوضع عداد خاص لكل مبنى لتدوين كمية المياه المستهلكة

مياه الحريق : —

يجب عمل الترتيبات اللازمة لمياه الحريق عند مشروع المياه اللازمة لأى بلد وقد وجد أن كل حنفية حريق يلزمها نحو ٢٠٠ جالون كل دقيقة لمدة ٣٠ دقيقة كل ٢٤ ساعة أو نحو ٦٠٠٠ جالون فى اليوم وهو أمر فى الحقيقة بعيد عن التقدير التام اذ ذلك فى غير حكم الواقع بالضبط إلا أنه ليس هناك من ضرر فى تقدير كمية كبيرة قد يضطر أحيانا لاستعمالها فى وقت الضرورة وحفظا على الصالح الخاص والعام





رسم (٤)

وأنواع حنفيات الحرائق تنقسم الى قسمين

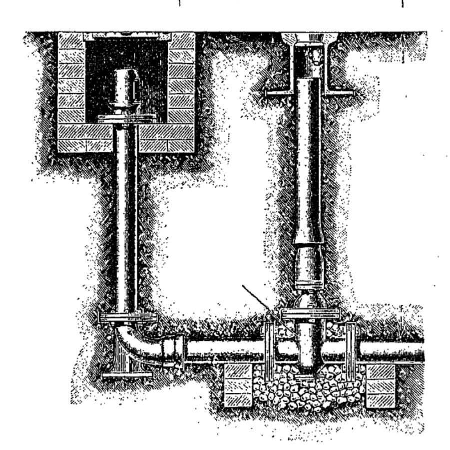
(١) الحنفيات الظاهرة المكونة لأعمدة صغيرة موضوعة أعلا مستوى الأرض

(٢) حنفيات مغطاة موجودة فى خندق صغير سهل الوصول الى قاعه

ويفضل النوع الأول لظهورها وسهولة معرفتها لاستعمالها وقت الضرورة وتستعمل فى حالة عدم مضايقة وجودها لحركة المرور

وفى الحالة الأخيرة يستعمل النوع الثانى والرسم (٤) يبين أحد أنواع القسم الأول ومن الرسم يتضح تركيبها

والرسم (٥) يبين أحد أنواع القسم الثانى



رسم (٥)

(حنفيات الرسم)

لا تختلف كثيرا عن حنفيات الحريق سوى فى قطرها وأما كيفية تركيبها فيكون طبقا للنوع الثانى من حنفيات الحريق أى الموضوعة فى خندق شكل (٥)

(الآبار المائية)

تنقسم آبار المياه الى نوعين

(١) آبار سطحية (٢) آبار عميقة

أما الآبار السطحية فهى التى تعمل فى الأرض بعمق بسيط يصل الى السطح السفلى لأول طبقة من تربة الأرض ويتحصل منها على المياه كما هو مبين بالرسم نمرة ١ شكل (٢ — ١)

أما الآبار العميقة فهى التى تعمل بعمق كاف يمر فى الطبقة السابقة الذكر ثم فى طبقة أخرى غير متحصل منها على المياه ثم الى طبقة ثالثة ملآى بالماء كما هو مبين بالرسم نمرة ١ شكل (٢ — ب)

(الآبار الارتوازية)

هى آبار عميقة وخاصيتها وجود طبقة المياه بها على شكل مقعر محصورة بين طبقتين عديمتى الماء وذلك ناتج عن تسرب مياه الامطار المتساقطة على سطح الارض وتخزينها فى تلك الطبقة وفى مثل هذه الآبار فان المياه ترتفع الى مستوى يتناسب مع منسوب الماء الموجود فى هذه الطبقة المقعرة حتى أن فى بعض الاحيان تصعد المياه وتفيض على سطح الارض دون الحاجة الى قوة للحصول عليها

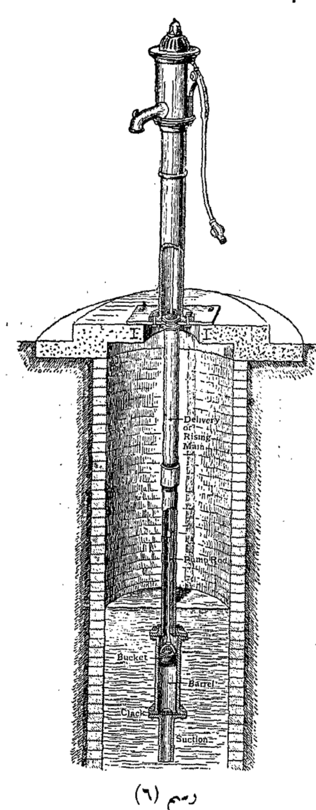
أما المياه المتحصل عليها من هذه الآبار فتختلف اختلافا ظاهريا تبعا لطبيعة الارض وما بها من المواد القابلة للذوبان

(عمل الآبار)

تدق ماسورة من الصلب ذات نهاية حادة مسمطة (تسمى بالحربى)مدببة ويملوها ثقوب على جوانبها بعمق ١٨ ً ثم توصل هذه الماسورة بأخرى بواسطة قلاووظ حتى تصل الى العمق المطلوب وأما كيفية دقهـا فبواسطة ثقل مربوط حول بكره متصـل بحبال ترتفع وتنخفض تبعا لحركتها

ثم يوضع خيط شاغول داخـل هذه المواسير لمعرفة الوصول الى طبقة الماء وذلك بدخولها من ثقوب الماسورة الاولى (الحربة)

ثم تركب طولمبة لازالة المياه الغير نقية الى أن تصير كذلك والشكل يبين نوعا من الآبار الارتوازية مركب عليها طولمبة يدوية



رسم (٦)

الباب الخامس

فى المجارى

المجارى هى عبارة عن جمع المواد البرازية ومياه الغسيل الخاصة بالمنازل والمشيدات على العموم وتصريفها اما على البحر او الانتفاع بها

وقد كان المتبع اولا هو عمل (مجرور) لكل منزل تصب فيه تلك المواد وكلما امتلأت تلك (المجارير) يصير كسحها الى محلات خارج المدن على أتربة تستعمل بعد ذلك سمادا للمزروعات

ولا يخفى على أحد ما فى هذه الطريقة من الاضرار الصحية للسكان من جهة وعلى المبانى نفسها من جهة اخرى وذلك بتسرب مياه المجارير الى أساسات المنازل

ثم استنبطت فكرة ابادة تلك المواد فى آبار تسمى (الآبار المبيدة) وشكلها موضح بالرسم نمرة ٧ وطريقة ذلك هى ان تجمع تلك

بئر مبيد

خنزير خشب

رسم (٧)

المواد الناتجة من أى مبنى ثم توصل الى خزان ذو قاع يسمى خزان الترشيح (Septic Tank) وهـذا الخزان عبـارة عن بناء من الطوب او الدبش المبيض بمونة السمنت والرمل ١ : ١ وله قاع مائل وبه قاطوع غير واصل الى قاع الخزان فتصب فيه تلك المواد وباحتكاكها بذلك القاطوع ترسب المواد البرازية فى القاع وتمر المياه من ذلك الخزان الى ان تتصل الى البئر المبيد الذى يبنى بشكل اسطوانى بسمك طوبة ونصف وقطر يختلف من ٥٠ر١ : ٥٠ر٢ متر وبه شنايش تبدأ من أقل منسوب لمياه النشع ويصير انزال ذلك البئر الى ان ترتكز الخنزيرة المبنى عليها على ارض رملية حتى تساعد على تصريف مايصب فى ذلك البئر من الميـاه وخلافه ويحاط من الخارج بمقدار من الدبش يوضع على الناشف لـكى يساعـد أيضا على التصريف اذا ارتفع منسوب المياه بالبئر وطريقة انشاؤه مشروحة بكتاب المواصفات

ومما تقدم يتضح مقدار التكاليف اللازمة لذلك العمل فضلا عن عدم وجود الارض التى يمكن عمل فيها البئر والخزان اذ ان ذلك لا يمكن عمله الا فى حوش المبنى او فى أرض فضاء وذلك غير متيسر فى معظم الاحيان

فشغلت تلك الافكار وغيرها العقول حتى توصلوا أخيرا الى تسهيل ابادة تلك المواد مع المحافظة على الصحة التامة وخلافه أو الانتفاع بها

ففى البلاد الواقعة على بحار مالحة مثـل الاسكندرية أو السويس أو بورسعيد وجد أن اسهل الطرق لذلك هى تقسيم البلد الى جملة مناطق يمر بكل منطقة فرع من المواسير الرئيسية بقطر يختلف باختلاف عدد السكان وتلك المواسير تركب بميل يساعد على انحدار المواد بها طبيعيا ومتصلة

بأود تفتيش وهذه المواسير الرئيسية تتصل ببعضها حتى تصب فى البحر المالح وفى حالة عدم تيسر اتصال المواسير ببعضها بميل كاف لتصرفها بالانحدار الطبيعى تضغط بطلمبات خاصة بذلك واذا كانت كمية المواد المتكونة من المدينة كبيرة لدرجة يخشى منها على الصحة اذا القيت فى البحر بجوار الشاطىء تقذف الى مسافة بعيدة داخل البحر كما هو حاصل بمدينة الاسكندرية اذ ان تلك المواد ستقذف داخل البحر لمسافة ٨٠٠ متر عند ما يتم توصيل جميع المناطق اليها

أما فى البلاد الغير واقعة على بحار مالحة فينتفع بتلك المواد كما هو جار بالقاهرة

(مشروع مجارى القاهرة)

عند تصميم المشروع كانت الفكرة هى ان تصرف مياه الأمطار فى النيل اما المواد البرازية والمياه القذرة فتصرف بواسطة مواسير مستقلة تنقلها الى مكان بعيد خارج البلد ولكن وجد ان تصريف مياه الأمطار فى النيل مضرا بالصحة فرؤى تصريف مياه الأمطار مع المواد الأخرى فى ماسورة واحدة ولكن زيادة فى الاحتياط لما عساه يحدث من الطوارىء مثل السيول والأمطار الغزيرة ففى هذه الحالة لا يمكن نقلها جميعا فى ماسورة واحدة مع المواد البرازية ولذلك انشئت محطة مستقلة لرفع مياه الامطار بواسطة طلمبات ذات مراوح تدار عند الحاجة فقط وتوجد هذه المحطة بشارع الملكة نازلى بجوار سجن الاجانب وفيها رافعين قطر احدهما ١٨ً وترفع نحو ٤٠٠٠٠ متر مكعب فى اليوم والاخرى قطر ١٤ً وترفع ١٨٠٠٠ متر مكعب فى اليوم

وكانت تنقسم المدينة وقت إنفاذ المشروع الى ثلاثة أقسام تتصرف مياهها فى ثلاثة خطوط رئيسية وهى الخط من مصر القديمة الى شارع عباس الى غمره والثانى من السيدة زينب الى الخليج المصرى الى غمره والثالث من شبرا الى شارع عباس الى غمره وتتصرف المواد فى تلك الخطوط الرئيسية من مناطق الرفع حيث ان المدينة مقسمة الى ثلاثة وستين منطقة بكل واحدة منها طلمبة رفع (إجكتر) وهذه الطلمبات تتصل بها المواد والمياه من المواسير الفرعية التى تتشعب فى شوارع المنطقة حاملة ماء المنازل والمطر بواسطة الانحدار الطبيعى وتوضع طلمبات الرفع (إجكترات) فى أوطأ نقطة فى المنطقة الخاصة بها وتعمل تلك الطلمبات أوتوماتيكيا بواسطة الهواء المضغوط الذى يصلها من محطة ضغط الهواء بشارع الملكة نازلى

وتتركب تلك الاجكترات من كرتين سعة كل واحدة منها ٣٠٠ جالون تقريبا يدخل اليهما الماء من أسفل بواسطة مواسير ذات صمامات وفى كل كرة عوامة متصلة بصمام ماسورة الهواء المضغوط بشكل يجعل حركة العوامة تحكم إدخال الهواء الى الاسطوانة وإيقافه عنها

وبعد أن تصب تلك الفروع الرئيسية فى خزان غمره تتصرف المياه من الخزان فى مواسير قطر ١٫٦٠ مترا وتسير منحدرة بميل ١ : ٢٥٠٠ الى ان تصل محطة طلمبات كفر الجاموس التى بها القوة الكافية لرفع أكبر تصرف من مواسير المجارى وهو ٥٠ قدما وذلك بواسطة طلمبات ذات الثلاث مكابس الموضوعة رأسيا على البيارة العمومية التى تتجمع فيها مياه المجارى

بعد مرورها على مصافى شبكية لحجز المواد الصلبة بواسطة تلك المصافى وترفع تلك المواد بواسطة كراكات لتسهيل عملية التصفية

ثم ترفع المواد البرازية والمياه وترسل فى مواسير الى الجبل الاصفر حيث ترشح ويستخلص منها الماء الصافى للرى والسماد الذى يستعمل لتغذية النباتات وذلك بأن تصب فى حوض عمومى من الخرسانة ومبيض بالسمنت من الداخل والخارج ومنه توزع الى ستة أحواض كل منها يحتوى على حوض كبير للترسيب وبعده حوض للتنقية وهذه الاحواض كافية لترسيب وتنقية جميع التصرف فى اليوم الواحد ويؤخذ المتجمد فى أحواض الترسيب ومقداره ٨٠ ./. تقريبا من المجموع الى حفر فى الأرض لتجفيفه أما المتخلف فى أحواض التنقية فيمر على مرشحات مملوءة بطبقات من الرمل متدرجة فى الحجم وتصب عليها المياه بواسطة ثمانى رشاشات فتخرج المياه بعد مرورها على طبقات الرمل نقية صالحة للرى

ومما تقدم يتبين كيف أمكن الانتفاع بتلك المواد مع الخلاص من أضرارها

الباب السادس

تعليمات عن اعمال التنظيم

﴿خرط ورسومات المدن﴾

الخرط العمومية لكل مدينة تعمل بمقياس مناسب حتى يمكن تخطيط الميادين والشوارع عليها ويعمل لكل شارع عرض كافٍ مناسب لطوله كما أنه من الضروري أن يعمل لكل شارع أو حارة رسماً خصوصيا والاعمال التي يجب إتباعها عند رفع ورسم أى شارع هى كما يأتى : —

أولا — ترفع المسطحات باحدى آلات الرفع الهندسية أى تقاس الزوايا باحدى آلات الرصد وتقاس الابعاد بالجنزير أو الشريط الصلب وتقاس وجهات المنازل بالشريط القماش ويراعى عند رفع أى شارع أن يرفع معه الشوارع أو الحارات المتفرعة منه بطول عشرة أمتار اذا كانت نافذة أما اذا كانت غير نافذة فترفع بأكملها

ثانيا — تعمل الرسومات بمقياس ١/٢٠٠ بالرصاص على ورق جراموند ملصق على قماش عرضه ٣١ سنتيمترا أو أكثر ثم بعد مراجعته على الطبيعة يصير تحبيره كالاصطلاحات الآتية : —

فمحور الرفع يحبر بخطوط سوداء شرطة ونقطة والوجهات بخطوط سوداء كاملة وفواصل المنازل ووجهات الاراضى الفضاء الغير مسورة بخطوط

سوداء مجزأة أما الاراضى التى تكون محاطة بسور من الخشب تحبر بشُرط خشبية

ثالثا — تُلَوَّن المبانى بالاسود الفاتح والجوامع بالاخضر الغامق والمنتزهات والاراضى الزراعية بالاخضر الفاتح والكنائس بالبنفسجى وميول الترع والجسور بالاصفر الغامق (سيبيه) والترع ومجارى المياه والبرك باللون الازرق مع بيان سير إتجاه المياه

رابعا — يكتب أسماء الملاك وأرقام الرفع بما فيها أطوال الوجهات بالاسود واسم الطريق المرفوع وأسماء الطرق النافذة والطرق المتصلة به وأرقام زوايا الرسم وأطوال المحاور بالاحمر ويكتب على أفمام الطرق المتصلة به نمر رسوماتها ان كانت تحت أحكام التنظيم وتبين خطوط التنظيم الخاصة بها بخطوط حمراء مجزأة

خامسا — يعمل للرسم عنوانان بطرفيه يذكر فى كل منهما اسم المديرية أو المحافظة واسم المدينة أو البندر واسم الطريق المرفوع وأسماء توابعه وأطوال كل منها والطريقة التى رفع بها الرسم ومقياسه واسم المهندس الرافع والمراجع وخط الشمال ويوضع على ظهر طرفيه نمرته بالعربية والافرنكية

خامسا — يوضح على الرسم خطوط التنظيم بالرصاص ويكتب على كل منزل بالرصاص أيضا عدد أدواره ومقدار متانته وعمره وإن كان مبنيا برخصة قانونية لان ذلك مهم فى وضع خطوط التنظيم

سادسا — يرسل ذلك الرسم الى الوزارة مرفقا بصورة جزء من الخريطة العمومية عن موقع الطريق المرفوع مبينا بها موقع شهير بالمدينة

ومتى وافقت الوزارة على خطوط التنظيم بالرصاص يجرى تحبيرها بالاحمر وتلون الاجزاء الزائدة من الطريق العمومى التى سيصير ضمها الى الاملاك الملاصقة لها (زوائد التنظيم) باللون الاحمر الفاتح والاجزاء التى سيصير إضافتها للطريق العمومى (ضائع التنظيم) تلون باللون الاصفر مع ملاحظة أن تبقى خطوط التنظيم المصادفة للوجهات المبنية سوداء

سابعا — يعرض الرسم على مجلس التنظيم وبعد موافقته عليه يرسل للوزارة ملفوفا ومرفقا معه صورة على ورق شفاف معه للاعتماد

ثامنا — متى قرر المجلس رسومات خط التنظيم وصدق عليها وزير الاشغال العمومية لا يجوز إحداث أى تغيير فيها أو تعديل مالم يصادق الوزير على ذلك التعديل

تعديل الرسومات — علم مما تقدم أن خطوط التنظيم تكون سوداء اذا كانت مصادفه لخطوط واجهات أملاك مبنية وحمراء اذا مرت أمام أو خلف تلك الوجهات فاذا أريد تغيير خطوط تنظيم فى رسم ما جديد تستبدل الخطوط الحمراء والسوداء بخطوط زرقاء بدلا من الحمراء وتسمى الخطوط المراد الغاؤها والخطوط الجديدة بحروف على الرسم وتذكر تلك الخطوط بحروفها فى قرار التنظيم

واذا أريد تغيير خطوط التنظيم الزرقاء مرة أخرى تغير بخطوط حمراء جديدة مهشر خلفها بالازرق واذا كان المراد من تغير الخطوط الزرقاء الرجوع الى الخطوط الحمراء الاصلية يهشر خلفها بالازرق

خطوط التنظيم

خط التنظيم هو الخط الذى يعين الحد الفاصل بين الطريق العمومى والاملاك المقامة على جانبيه ولما كان الامن العام وسهولة المرور من أخص فوائد خط التنظيم فأمر تقرير ذلك الخط موكول الى وزارة الاشغال العمومية دون سواها ويكاف البوليس بأن يخطر مصلحة التنظيم بكل مايشرع فيه من البناء فى المحلات الكائنة على الطريق العمومى أو المتصلة به بدون رخصة وعلى المصلحة أن تعين خط التنظيم بدون أن تتداخل بشىء فيما يتعلق بالحقوق الملكية فى الارض المقتضى أجراء البناء عليها فان ماينشأ فى هذا الشأن من المنازعات يكون من خصائص السلطة القضائية ولا يمنع الترخيص بفتح أبواب وشبابيك على الطريق العمومى مالم يكن ذلك لاسباب خصوصية مغايرة للعادات المألوفة أو للصحة العمومية

رسم خط التنظيم — يجب اتباع الشروط الآتية أساسا فى رسم خطوط التنظيم : —

١ — الازقة الغير نافذة التى لا يبلغ طولها مائة متر يكون عرضها أربعة أمتار وأما التى يكون نصف طولها تقريبا أو جميع الابنية المقامة فيها على خط التنظيم مبنيا على عرض ثلاثة أمتار بموجب رخص قانونية صادرة من قبل فتبقى على هذا العرض فى كامل طولها

٢ — كل سكة موصلة الى سكة أخرى عرضها من ٤ متر الى ٦ متر يجعل عرضها ٤ متر

٣ — كل سكة موصلة الى سكة أخرى يتجاوز عرضها ٦ أمتار يجعل عرضها ٦ أمتار على الاقل

٤ — يكون عرض الشوارع الرئيسية فى المدن ١٠ أمتار على الأقل والشوارع الفرعية ٦ أمتار فقط

٥ — يكون عرض الشوارع الكبرى فى المدن أكثر من ١٢ متر

٦ — الشوارع ذات الأشجار يكون خط التنظيم فيها موازيا لصف الاشجار وعلى مسافة ٤ أمتار على الاقل من ذالك الصف

٧ — خطوط التنظيم تكون مستقيمة بقدر الامكان ومتوازية ويكون محور الشارع خطوط مستقيمة طويلة على قدر الامكان وتمد هذه الخطوط فى وسط الابنية القديمة ويلاحظ أن يكون مقدار دخول هذه الابنية واحدا بقدر الاستطاعة على جانبي المحور

٨ — المبانى المتقنة الصنعة والمبانى التاريخية والدينية تبقى بقدر الامكان على الخط الذى هى عليه ولا يتناولها حكم الدخول فى خط التنظيم

٩ — اذا تكون من خطوط التنظيم عند ملتقى شارعين زاويتان حادتان فيجب قطع كل واحدة منهما بقدر متر واحد على الاقل عموديا على خط يقسم الزاوية الى نصفين

١٠ — الزوايا التى تتكون فى بداية الشوارع البالغ عرضها ثلاثة أو أربعة أمتار تقطع على طول متر واحد عندما تتلاقى خطوط التنظيم بزاوية قائمة أو حادة

رخص البناء

١ — لا يجوز مطلقا لاحد ان يبنى فى المدن او القرى الموجود بها مصلحة تنظيم أو مجلس تنظيم منازل أو عمارات أو أسوار أو بلكونات أو سلالم

خارجية مكشوفة أو مماشى أو غير ذلك من الأبنية التى تقام على جانبى الطريق العمومى ولا يسوغ له أيضا توسيع تلك الأبنية أو تعليتها أو أو تقويتها أو ترميمها أو هدمها بأى صفة كانت أو فى أى حد كان من الحدود الا بعد حصوله من مصلحة أو مجلس التنظيم على رخصة بالاعمال المطلوبة وكذلك على خط التنظيم

٢ – أما عملية البياض بالفرشة سواء كانت من الداخل أومن الخارج فلا يؤخذ عنها رخصة

٣– رخص التنظيم يعطيها مهندس التنظيم لطالبيها على حسب الرسومات المصدق عليها من وزير الاشغال العمومية بعد الاستعلام اللازم عن جميع الأعمال المطلوب اجراؤها – واذا أحيلت أى مسألة على أحد مهندسى التنظيم وجب عليه ابداء ما يطلب منه من الايضاحات باسرع ما يمكن وتسجل الرخص بنمر متسلسلة بدفتر خاص وتعطى لطالبيها على مقتضى الانموذج الخاص بها

٤ – واذا تقدم طلب بخصوص رخصة عن أعمال ترميمية أو تعلية أو فتح شبابيك أو سد فتحات أوأبواب فى وجهات منازل كائنة على غير خط التنظيم أو كانت على خط التنظيم فبعد قيد الطلب بالمضبطة وتحصيل رسم النظر ينبغى على مهندس التنظيم الانتقال الى محل الطبيعة ومعاينة العقار بكل دقة حتى يتحقق عن امكان التصريح بما يطلبه الطالب من الاعمال أو يرى رفض طلبه لاسباب قانونية يؤشر بها على ذات الطلب وفى هذه الحالة الاخيرة يخبر الطالب شفويا برفض طلبه لتلك الاسباب اذا وجد بمركز العمل وان لم يوجد يمكنه طلبه بمركز المصلحة ويخبره شفهيا أيضا

وان لم يوجد الطالب بالبندر المطلوب فيه العمل واحتاج الحال لاخباره بواسطة المديرية أو المحافظة أو المركز لا بأس من التحرير للجهة الموجود فيها الطالب المذكور باخباره شفهيا عن عدم امكان اجابة طلبه

٥ - ولا يجوز مطلقا لمهندسى التنظيم أن يصرحوا شفهيا لاصحاب الاملاك القائمة على جانبي الطريق العمومى لاجراء أعمال بها ولا أن يعدوا خط التنظيم الا اذا أبرز المالك رخصة بذلك كما أنهم يجب عليهم أخطار قلم التنظيم عن كل مايباشر من الاعمال بدون رخصة ويحررون عنها محاضر مخالفة

ويبين بالرخصة التى تعطيها مصلحة التنظيم أو مهندس التنظيم جميع الاعمال المطلوب اجراؤها فان أجرى المالك أعمالا غير مذكورة بالرخصة فيعد ذلك مخالفة منه ويحرر له محضر مخالفة وليس على مصلحة التنظيم أن تبحث عما اذا كان مقدم الطلب للرخصة هو المالك الحقيقى للارض الذى يريد البناء عليها أو المنزل الذى يطلب ترميمه اذ ان الرخصة تعطى للطالب تحت مسئوليته الخاصة

٦ — طلب الرخصة — يقدم طلب الرخصة على ورق تمغه موقعا عليه من الطالب أو من وكيله المفوض قانونا مبينا فيه اسم الطالب ولقبه ومهنته وجنسيته ومحل سكنه واقامته ونوع الاعمال التى يريد إجراءها واسم المدينة أو القسم واسم الشارع ويعين ايضا فيه بالضبط والدقة المنزل أو العقار المرغوب اجراء العمل فيه

٧ — أما المصالح الاميرية فتعافى من دفع أى رسم من رسوم التنظيم مهما كان نوعها ويجب على صاحب الرخصة أن يأخذها بدون مصاريف من قلم التنظيم ويعطى عنها الايصال اللازم

٨— رخص البناء على خط التنظيم : الرخص التى تعطى عن خط التنظيم يعين فيها هـذا الخط بكل ما يمكن من الدقة والضبط ويجوز لصاحب الرخصة أن يطلب رسما عن خط التنظيم مطابقا للبيانات المدونة فى رخصته وذلك بشرط أن يدفع الرسوم المقررة ويجب أن يبين بالرخصة النقطة الثابتة اللازمة لاقامة حائط الواجهة ويجوز ان يشترط فيها على صاحب الرخصة أن يدعو مهندس التنظيم الى تخطيط إتجاه هذا الحائط فى النقطة التى سيقام فيها ولا يكلف أى رسم على ذلك

٩ — ويجب على طالب الرخصة أن يطلب تعيين من يلزم للكشف على بنائه متى بلغ ارتفاعه متر واحد فوق سطح الارض ويجب ان يصير اجراء هذا الكشف بمعرفة مهندس التنظيم فاذا خالف المالك هذا الشرط تبطل الرخصة ولا يعمل بها ويحكم عليه قاضى المخالفات بتوقيف البناء

١٠ — ويجب على المهندس الذى يكون أجرى الكشف أن يحرر محضر معاينة ويسلم نسخة منه الى صاحب الشأن بدون أن يدفع شيئا عن ذلك

١١ — أما الاسوار التى تكون من سياجات نامية فيجب أن تكون على بعد نصف متر من وراء خط التنظيم

١٢—وكل من أراد البناء على شارع مغروس أشجار فلا يجوز له نقل أية شجرة منها لتسهيل الوصول الى الابواب المتسعة التى تمر منها العربات

١٣ — واذا شرع أحدا فى إقامة بناء يجب عليه أن يراعى ليس فقط خط التنظيم بل والاحكام الادارية المختصة بالوزنات وارتفاع بناء المنازل ومقـدار بروز الخارجات وأما الاراضى الفضاء التى حول الميادين وعلى جانبى الشوارع فتحاط باسوار تبنى على خط التنظيم

١٤ — مجرد الاقرار على رسم خط التنظيم من وزير الاشغال العمومية وصدور أمر عال باعتماده يسوغان للحكومة أن تنزع شيئا فشيئا بالطرق القانونية ملكية الاراضى اللازمة لانشاء الشوارع المعمول عنها الرسم المذكور ومن تاريخ صدور الامر العالى المشار اليه لايجوز إقامة أى بناء على الاراضى اللازم نزع ملكيتها

١٥ — البروزات المسموح بها : لايجوز احداث بروزات فى وجهات المنازل خلاف البروزات الآتى بيانها : —

أولا — البروزات الخاصة بالاسفال : —

٥ سنتيمترات فى الشوارع التى عرضها عشرة أمتار فأقل

١٥ سنتيمترا « « « « أكثر من عشرة أمتار

ثانيا — البروزات الخاصة بالاكتاف والاعمدة وجاسات الشبابيك : —

٥ سنتيمترات فى الشوارع التى عرضها عشرة أمتار فأقل

١٠ سنتيمترات « « « « أكثر من عشرة أمتار

ثالثا — البروزات الخاصة بالبلكونات التى تقام على ارتفاع أربعة أمتار ونصف على الاقل من أعتاب مداخل المنازل : —

٥٠ر٠ متر فى الشوارع التى عرضها أقل من ستة أمتار بما فى ذلك الكرنيش

٠٠ر١ متر فى الشوارع التى عرضها من ٦ متر الى ١١ متر بما فى ذلك الكرنيش

٢٥ر١ متر فى الشوارع التى عرضها ١٢ متر فاكثر بما فى ذلك الكرنيش

هذا مع ملاحظة أن تكون هـذه البلـكونات على الاطلاق بعيدة عن حدود الاملاك المجاورة لها بمقدار ١٫٠٠ متر على الاقل ويجوز إقامتها فى جزء واحـد من طول الواجهة أو فى طولها كله بشرط مراعاة البعد المذكور من الجانبين ولا يجوز أن يحمل للبلـكون أعمدة يقام عليها بلـكون آخر إلا فى الدور الاول فقط ولا يرخص ببلـكونات من هذا القبيل الا فى الشوارع التى عرضها اثنى عشر مترا فاكثر وتجرى عليها نفس الشروط المقررة للبلكونات الاعتيادية من حيث الارتفاع والبروز

١٦ — يجوز اقامة خرجات (شكمات) خفيفة مسقفة محلاة بمشربيات أو غيرها على إرتفاع أربعة أمتار ونصف على الاقل من مستوى عتبات المنازل ببروز مساو للبروزات المقررة للبلـكونات .

١٧ — ويجب أن يكون أكبر ارتفاع لتلك الخرجات أقل من ارتفاع الدور بنصف متر ولا يجوز اقامتها إلا فى جزء من الواجهة لا يتجاوز نصف طولها ولا يجوز قط وصول الخرجات الى حدود الاملاك المجاورة أو الحيطان المشتركة بل تكون بعيدة عنها بقدر متر واحد على الاقل

١٨ — ويجوز اقامة ماوردات على شكل برج اسطوانى صغير أو برج مقطوع الزوايا على وجهات المنازل القائمة على الشوارع التى ليس عرضها بأقل من ١٢ مترا وتقام هذه الموردات على ارتفاع أربعة أمتار ونصف متر على الاقل من عتب مدخل المنزل بخلاف الكوابيل ويجوز تصاعدها الى مستوى الدروة ولا يجوز قط أن يتجاوز بروز الابراج الصغيرة المتقدم ذكرها ١٫٣٥ متر مقاسا هـذا البروز من سامط الحائط البنأوى الخارجى للبرج بخلاف الكرنيش ولا يكون فى الواجهة الواحدة أكثر من برج واحـد

ولا يزيد طوله مطلقا عن ٥٠٠ره مترا مقاسة من الخارج مع البياض ويجب أن لا يكون طول البرج أكثر من ثلث الوجهة واذا كان للمنزل واجهتان يتكون منهما زاوية عند ملتقى شارعين يجوز استبدال القطع المنوه عنه بالبند (٩) من شروط تعين خط التنظيم ببرج صغير

١٩ — وعلى صاحب المنزل فى أية حال من الاحوال المتقدم ذكرها أن يعرض عند طلب الرخصة رسم الواجهات وقطاعتها ولا يشرع قط فى عمل من الاعمال قبل تسلم الرخصة — وتباشر الاعمال على مسئولية الطالب خاصة ولا تكون الوزارة مسئولة عن متانتها

٢٠ — كل من تعهد باجراء عمل من الاعمال المعمارية التى تستوجب الحصول على رخصة بصفته مهندسا معماريا أو مقاولا أو غير ذلك عليه ان يخطر مصلحة التنظيم كتابة عن الأعمال المطلوب اجراؤها وذلك فى حالة تأخر المالك عن الحصول على الرخصة قبل الشروع فى العمل

٢١ — مدة الرخصة — كل رخصة لا يعمل صاحبها بها فى ظرف سنة من تاريخ الحصول عليها تكون لاغية كما ان الانقطاع عن العمل مدة سنة بعد الشروع فيه يترتب عليه بطلان مفعول الرخصة

٢٢ — الأعمال المرخص بها — لا يجوز قط الترخيص باجراء أى ترميم فى المبانى التى على جوانب الطريق العمومى وليست على خط التنظيم بقصد تقوية تلك المحلات او إطالة مدة بقائها وان يكن لاصحابها مطلق التصرف والانتفاع بها لكن يتعين عليهم ان يبقوها بالحالة التى تكون عليها عند الاقرار على خط التنظيم وعلى ذلك متى هدم محل قائم على الطريق العمومى لا يجوز لمالكه تجديده الا على خط التنظيم مع مراعاة ان الاراضى التى يقتضى

ضمها الى الاملاك التى على جانبى الطريق لاتخرج عن كونها طريقا عموميا الا بعد تنفيذ خط التنظيم

(ترميم المحلات)

وبناء على ماتقدم لايجوز إجراء ترميمات فى المبانى التى ليست على خط التنظيم من شأنها تقويتها او حفظها أو سندها كالأعمال الآتية :—

١ — سد فتحات فى البناء ٢ — تعلية محلات ٣ — سد لحامات أحجار مختلة أو مكسرة لاسباب عرضية كانت أو عمدية بالدور الاسفل لاى عمارة كانت أو تغيير تلك الاحجار باحجار خلافها من الأعمال التى يترتب على أجرائها تأخير مرور خط التنظيم وانما يستثنى من هذه القاعدة المبانى التاريخية التى يجب تركها حرصا على الصناعة والعلم فانه يرخص باجراء أى ترميم فيها ولا يسرى خط التنظيم عليها إلا بعد هدمها كلها أو معظمها

أما المبانى التى ليست على خط التنظيم ويتضح أنها فى حالة جيدة فيجوز الترخيص لاصحابها باجراء الاعمال الآتية : —

أولا — بياض الحوائط التى فوق الدور الارضى

ثانيا — تصليح النجارة

ثالثا — إحداث فتحات فى أى جزء من أجزاء الواجهة أو توسيع تلك الفتحات بشرط أن لايترتب على تدميغها (أى تصليح جوانب الفتحات) تقوية البناء القديم

أما المحلات المبنية على خط التنظيم فيرخص باجراء أى ترميم بها إلا اذا اتضح من الكشف عليها أن ترميمها يخل بالامن العام بسبب قدمها أو

وجود هبوط فى عدة أجزاء منها — ومتى صدرت الرخصة المالك بالترميمات وجب عليه فيما إذا أجرى أعمالا بارزة أن يراعى فى مقاساتها وإرتفاعاتها عن سطح الارض الشروط القانونية المختصة بذلك

البناء على خط التنظيم — متى تقرر خط التنظيم أصبح من الضرورى أن تبنى جميع المبانى المستجدة على الطريق العمومى على ذلك الخط وعلى ذلك يتعين ترك جميع المبانى القديمة بدون إجراء ترميمات بها حتى تهدم وبعد ذلك تجدد على خط التنظيم ولكن إذا أراد مالك تعلية منزله وكان ليس على خط التنظيم واتضح من الكشف عليه أنه بحالة جيدة فيجوز التصريح له ببناء أدوار علوية ولكن على خط التنظيم مع ترك الدور الارضى على حالته بدون أن يترتب على ذلك تقويته أو ترميمه

وما كان على الطريق العمومى وقت تنفيذ خط التنظيم من السواقى أو الآبار أو الاضرحة يجوز بقاؤه بشرط أن لا يكون بارزا أكثر من متر واحد وأن يكون الجزء البارز مصانا بحائط على شكل نصف اسطوانة ارتفاعه متر ونصف ومسدودا تماما بحائط من جهة الطريق العمومى

المحلات المختلة

على مهندسى التنظيم ملاحظة البنايات المقامة على جوانب الشوارع من حيث الخلل والقدم حرصا على الامن العام وعليهم عندما يلاحظوا مبنى آيلا للسقوط أن يطلبوا من رؤسائهم هدمه وأن يشفعوا طلباتهم بتقارير هندسية مفصلة — ويجب على مجلس التنظيم قبل اصداره قرار

الهدم أن يتحقق بالطرق القانونية التى يراها مناسبة صحة تلك التقارير ومعاينة البناء بنفسه اذا إقتضت الحالة ضرورة لذلك

وبما أن هدم البنايات التى يخشى منها على الامن العام هو من الاجراءات الخطيرة فيجب أن يراعى قبل الحكم الاحتراس الكلى حتى لايقع المهندس فى مسئولية عظيمة

وحيث أن طرق البناء التى يتبعها أكثر الافراد فى القطر المصرى ناقصة وغير متبع فى انشائها الشروط والمواصفات الفنية ومعظم أصحاب الاملاك لايهتمون الى صيانة عقاراتهم فمن أهم الضروريات أن يراقب مهندس التنظيم جميع المبانى التى يدل منظرها على الخلل وتنفيذ نصوص لائحة التنظيم بدقة تنفيذا تاما

فاذا تهاون أحد مهندسى التنظيم فى أن يخبر عن أى عقار يخشى على الامن العام منه أوقدم تقريرا بغير الواقع أو بالغ فى التقرير بقصد الوصول الى هدم البناء حالة كونه متينا فيعرض نفسه الى الجزاء

(معاينة الاعمال التى يجريها الافراد)

كل أعمال الترميم والبناء وما شاكل ذلك مما يجريه الافراد بموجب رخصة يجب على مهندس التنظيم أن يعاينها ليتحقق مما اذا كانت قد اتبع فيها أحكام تلك الرخصة وما صرح من الاعمال بها فاذا كانت هذه الاعمال مطابقة لها فيحرر محضر معاينة بذلك حسب الانموذج الخاص بذلك واذا كانت تلك الاعمال مخالفة لاحكام الرخصة فيوقف العمل ويحرر محضر مخالفة

(كشف عمومى مبينا به رسوم التنظيم)

الرسوم الموضحة بعد هى التى يجب تحصيلها مضافا اليها مبلغ ثلاثون مليما ثمن الرخصة : —

أولا — كل طالب يقدم الى قلم التنظيم يدفع عنه حال تقديمه وقبل النظر فيه رسما مقررا قدره مائة مليما

ثانيا — تدفع الرسوم الآتى بيانها قبل تسليم الرخص الى طالبيها وذلك علاوة على الرسم المقرر الموضح سابقا : —

١ — رسم نسبي قدره عشرون مليما عن رخصة البناء على خط التنظيم باعتبار كل متر طولى من الواجهة الكائنة على الطريق العمومى

٢ — رسم مقرر قدره مائة مليما عن رخصة تعلية حائط أو تعلية بناء مقاما على خط التنظيم

٣ — رسم مقرر قدره مائة مليما عن رخصة اجراء ترميمات أو تعديلات فى فتحات على واجهة أو سور كائن على الطريق العمومى

٤ — رسم قدره عشرة مليمات عن صورة رسم تنظيم خصوصى باعتبار كل متر طولى من الواجهة

٥ — رسم مقرر قدره مائة مليما عن طلب تجديد رخصة بطل عملها لفوات الميعاد المقرر وقدره سنة واحدة كما سبق الاشارة اليه

٦ — رسم مقرر قدره مائتى مليما عن عمل شرفة مغطاة أو مشربية

٧ — رسم مقرر قدره مائة مليما عن عمل تعديل أو بياض

٨ — رسم مقرر قدره مائتى مليما ورسم نسبي عن كل متر طولى

قدره عشرون مليما وذلك عن عمل تعديل وبياض وتعلية وبناء جزء على خط التنظيم

٩ — رسم مقرر قدره مائة مليم عن انشاء ڤيرانده أو مظلة

١٠ — رسم مقرر قدره مائتى مليما عن رسم النظر والرخصة لعمل طروفيات أرصفة أو تبليط أرصفة

١١ — رسم نسبي قدره عشرة مليمات عن كل متر طولى فى السنة عن المواسير التى توضع بباطن الطريق سواء كانت هذه المواسير أفقية أو رأسية وذلك بخلاف رسم النظر البالغ قدره مائتى مليما

١٢ — رسم مقرر قدره مائة مليم عن عمل فتحة مجرور بالشارع

١٣ — رسم نسبي قدره عشرون مليما عن كل متر طولى عن واجهة البواكى

« المخالفات »

يجب أن يكون محضر المخالفة واضحا صريحا ومبينا فيه اسم محرريه والقابهم ووظائفهم والجهة التى حرر بها واسم المالك واسم المقاول الذى يباشر العمل ولقبهما ومسكنهما وجنسيتهما وكذلك يذكر نوع المخالفة والساعة واليوم الذى حرر فيه المحضر وامضاءات من حرروه أو أختامهم مع مراعاة عدم التحشية أو الكشط أو ترك بياض أو كتابة خارج السطور أو فيما بينها

ويجب تحرير تلك المحاضر من نسختين تسلم احداها للمالك أو تلصق على العقار اذا كان غائبا ثم ترسل النسخة الاخرى الى قلم التنظيم فى ظرف

٢٤ ساعة تلى تحرير المخالفة لاجل النظر فيها واجراء مايلزم بشأنها ويؤشر عليها وترسل فى ظرف ٢٤ ساعة الى وكيل النائب العمومى فى الدائرة التى تكون المخالفة وقعت بها

(لائحة إشغال الطرق)

١ — لايجوز إجراء عمل من الأعمال الآتية فى جميع مدن القطر التى تكون داخلة فى التنظيم الا برخصة : —

(ا) أى عمل من أعمال الحفر أو البناء على أرض الطريق العمومى بما فى ذلك التلتوارات

(ب) وضع شيء من الأثاث (موبيليات) أو صناديق أو أى متاع آخر خارج الدكاكين أو على الطريق العمومى إلا المدة التى يستغرقها الشحن أو الحزم أو الفك

(ح) بسط البضائع (عرضها) أو وضع مهمات فى الطريق أو على التلتوارات و تكون مزاحمة للمرور بأى صفة كانت .

(ى) إشغال الطريق العمومى بشيء يقام عليه مؤقتا للاحتفالات الخيرية أو الزينات أو الأفراح وما شاكل ذلك . أما إشغال الطريق العمومى من أجل المآتم فيصرح به بدون دفع أجرة عنه ولا يطلب له رخصة بشرط الا يتجاوز مسطحه المشغول بأى حالة من الأحوال ½ عرض الطريق

٢ — الرخص المنوه عنها فى البند السابق تعين فيها الشروط التى يجب على المرخص له إتباعها ويحدد فيها مقدار الرسوم التى يلزم تحصيلها اذا اقتضت الحالة . أما الرخص اللازمة للأعمال الموضحة بالبند (ى) فيوضح

بها شروطا خصوصية وهى الآتى ذكرها : —

١ — إذا كان المراد اقامة حفلات خيرية أو زينات فتعطى الرخصة اللازمة لطالبيها بدون دفع أجرة إنما الجزء الذى يستعمل من الطريق العمومى فى هذه الأحوال يجب الا يتجاوز ½ عرض الطريق على أى حالة

٢ — يرخص للأفراد باستعمال نصف عرض الطريق العمومى فى إقامة الأفراح متى طلبوا ذلك ودفعوا الرسوم المقررة بالبند السابع عشر من هذه اللائحة ويشترط فى جميع الأحوال أن يترك فى الطريق المستعمل مسافة كافية للمرور العام . وللمصلحة أن ترفض الترخيص باستعمال الطرق المطروقة كثيرا كالموسكى والنحاسين والغورية والصاغة وما شابها من الاحياء المزدحمة

ويتعين على المرخص له فى حالة المآتم أو الاحتفالات الخيرية أو الافراح إصلاح مايتخرب من التانوارات أو أرضية الطريق بسبب مايكون قد أقيم عليها مؤقتا ويجب أن يكون ذلك عقب الأزالة مباشرة

٣ — من خالف الشروط السابق ذكرها يجازى بالعقوبات المقررة للمخالفات فضلا عن الزامه بازالة المخالفة فى ظرف ٢٤ ساعة من صدور الحكم عليه وان لم يزلها فيكون للحكومة مطلق التصرف فى إزالتها على نفقته وتحت مسئوليته

٤ — رخص أعمال الحفر أو البناء على الطريق العمومى من أى نوع كانت تعطى فى مدينتى القاهرة والاسكندرية من مفتش الأشغال العمومية المقيمين فيهما أو من مندوبيهما

أما باقى رخص التنظيم المنصوص عليها فى البند الاول المتقدم فتعطى من المحافظ أو المأمورين الذين يعينوا لذلك . أما فى باقى المدن فالرخص من أى نوع كانت حسب المبين بالبند الأول فتعطى من مهندس تنظيم الجهة التى تطلب فيها الرخصة

٥ — لايجوز تحرير طلب الرخصة الا على ورقة تمغة والا فتعتبر باطلة ويجب أن يبين فى الطلب مايأتى : —

أولا ـ اسم مقدم الطلب ولقبه وصناعته وجنسيته ومحل اقامته

ثانيا ـ الغرض المطلوب له الرخصة والموقع

ثالثا ـ الجزء الذى يرغب الطالب اشغاله من الطريق العمومى

رابعا ـ عدد الأيام التى يرغب الترخيص له بها

٦ — متى صدرت الرخصة بحسب المبين بالبند الرابع المتقدم يتعين على صاحبها أن يقدمها الى مندوب بوليس المدينة للمصادقة عليها والا فتكون الرخصة غير معمول بها . أما اذا كانت معطاة فى القاهرة أو الاسكندرية فلا يحتاج الحال للمصادقة عليها من مندوب البوليس الا إذا كانت صادرة من مندوبى وزارة الاشغال

٧ — لا يجوز البناء أو الهدم فى الاماكن التى على جانب الطريق العمومى الا إذا أحيط الجزء اللازم منه للعمل بحواجز من الخشب ارتفاعها مترين على الأقل ويحدد محل هذه الحواجز فى رخصة البناء وتكون على العموم موازية لمحور الطريق ولا تكون بعيدة عن حائط الواجهة بأكثر من ١٫٠٠ متر فى الشوارع التى عرضها أقل من ٥٫٠٠ متر ، ١٫٥٠ متر فى الشوارع التى عرضها من ٥٫٠٠ متر الى ٩٫٠٠ متر ، ٢٫٠٠ متر فى الشوارع

التي عرضها من ٩٫٠٠ الى ١٦٫٠٠ مترا ، ٢٫٥٠ متر فى الشوارع التى عرضها أكثر من ١٦٫٠٠ مترا . ولا يجوز فى أية حال أن تترك مسافة مابين الحاجز وخط الاشجار إذا وجدت أقل من ٠٫٥٠ متر . ويجب جعل هـذا الحاجز يفتح من الداخل ولا يجوز فتحه من الخارج ويجب قفله ليلا

٨ — اذا كانت الأعمال التى يرغب اجراؤها طفيفة أى قاصرة على ترميمات جزئية جاز إذ ذاك للمصلحة أن تعفى الطالب من عمل الحاجز واستبداله بصقايل طيارى تدلى على الحائط بشرط الا ترتكز على الارض ومع ذلك فالبوليس فى أى حين له الحق أن يلزم المرخص له باتخاذ الاحتياطات اللازمة كى لا يسقط فى الطريق شيئا من الأدوات والمواد

٩ — العربات التى تستعمل فى نقل المهمات ينبغى تعبئتها وتفريغها داخل الحاجز اذا أمكن وإلا وجب صفها بجانب الحاجز ولا تقف فى عرض الطريق واذا وقفت وعطلت المرور فى الشارع على غير اقتضاء (بدون داعى) فالمرخص له مسئول عن العطلة واذا دعت الحالة الى تفريغ المهمات خارج الحاجز فيجب إدخالها داخله بعد التفريغ ولا يجوز بأية حالة وقوف العربات خارجها الا فى حالة تفريغها فقط

١٠ — لا يجوز مطلقا جعل السقايف أو المظلات المقامة أمام المنازل أن تتجاوز حافة التلتوار وتكون مرتفعة عن الارض متران على الأقل

١١ — يجب على صاحب الرخصة اصلاح أى تلف يحدث بسببه للطريق أو التلتوار فى مدة أربعة أيام من وقت ازالة الحاجز أو اتمام العمل

المصرح له به مهما كانت هذه الاصلاحات . فاذا تأخر فللمصلحة إجراؤه على نفقته الخاصة

أما مايتلف من المفروسات وأدوات الغاز وغير ذلك فيجب أن تصلحه المصلحة على حساب صاحب الرخصة

١٢ — اذا صرحت المصلحة لأحد أصحاب القهاوى بوضع كراسى وترابيزات على طريق المارة وإتضح بعد اعطائه الرخصة عطل المرور فيكون للمصلحة مطاق التصرف بالرخصة المعطاة إما بتنقيص مدة مفعولها أو بالغائها ونزعها من يد صاحبها بدون أن يكون له أى حق فى طلب أى تعويض عن ذلك

١٣ — الرسوم التى يلزم أن يدفعها أرباب الرخص ومذكورة بالبند الثاني قد تحددت بالصورة الآتية : —

اولا - يدفع عن كل طلب رخصة عند تقديمه رسما مقررا قدره ٢٠ قرشا

ثانيا - فى كافة الشوارع أو الميادين المرصوفة بالمكدام أو المبلطة ولها تلتوارات تدفع الرسوم كما يأتى : —

اولا - ١ قرش فى اليوم عن كل متر مربع فى أى جزء يشغل من الطريق العمومى لمدة لا تزيد عن اسبوع واحد

ثانيا - ½ قرش فى اليوم الواحد عن كل متر مربع بعد الاسبوع الأول لغاية نهاية الشهر الأول

ثالثا - ¼ قرش فى اليوم الواحد عن كل متر مربع بعد الشهر الاول

رابعا - اصحاب القهاوى ومحلات البيرة الذين يطلبون رخصة دائمة

لاشغال جزء من الطريق العمومى بالتربيزات أو الكراسى فيؤخذ منهم على الرخصة التى تعطى لهم رسم سنوى قدره ٤٠ قرش على المتر المربع

خامسا ـ اذا استعملت أرضية الطريق العمومى استعمالا مستديما أو مؤقتا . وذلك بأن وضعت فى باطنها مواسير صماء من رصاص أو زهر أو حديد وماشا كلها بقصد تصريف السوائل أو أى مادة أخرى فيدفع عشرة ملليمات عن كل متر طولى

أما فى الشوارع والميادين الغير مبلطة وليس بها تلتوارات فيدفع نصف الرسوم المقررة السابق بيانها وكلما عمل جزء من الشارع بالمكدام أو البلاط ووضع له تلتوار يصير زيادة هذه الرسوم الى المقادير المحددة المذكورة

١٤ — اذا كانت الرخصة المطلوبة لاتتجاوز مدتها ثلاثة اشهر فلا تسلم الى طالبها الا بعد أن يدفع قيمة الرسم كله مقدما . وأما اذا تجاوزت مدتها الثلاثة الاشهر فيدفع الرسم عنها كل ثلاثة أشهر مقدما

واذا تأخر المرخص له عن أداء الدفعة الثانية أو الدفعات التى بعدها فى المواعيد المقررة فتبطل الرخصة بدون انذاره مقدما

١٥ — شركات المياه والغاز فى القاهرة والاسكندرية لاتجرى عليها أحكام هذه اللائحة من حيث طلب الرخصة ودفع الرسوم فيما اذا رغبت وضع المواسير أو اصلاحها على شرط الا تستغرق هذه الاعمال اكثر من ٢٤ ساعة إنما يجب عليها أن تخبر مفتش تنظيم مدينة القاهرة أو الاسكندرية ومندوب البوليس من القسم الذى يقتضى اجراء تلك الاعمال فيه . وأما باقى الاعمال فيجب على الشركات المذكورة الحصول على رخص قانونية

ولا يؤخذ منها شيئا من الرسوم المقررة متى كانت الأعمال التى ترغب فى اجرائها خاصة بها دون الافراد . وأما احكام البند الحادى عشر من هـذه اللائحة فيجرى مفعوله على الشركات المذكورة بدون استثناء

قانون بشأن نزع الملكية

١ — لايجوز نزع ملكية العقارات للمنفعة العمومية الا بأمر عال خاص بذلك

٢ — يلحق بالأمر العال المذكور مايأتى :—

اولا : كشف بيان الارض او البناء الذى تقرر أخذه مع بيان صفته ومساحته وحدوده

ثانيا : كشف باسماء الملاك المقيدة فى المكلفة أو جريدة عوائد الاملاك المبنية وبألقابهم ومحلات اقامتهم . أما العقارات غير الواردة بالمكلفة ولا بجرائد عوائد الأملاك فيبين بذلك الكشف اسماء واضعى اليد عليها والقابهم ومحال إقامتهم ويودع بالمديرية أو المحافظة صورة من الكشفين المتقدم ذكرهما للاطلاع عليهما

٣ — يجوز أن يكون نزع الملكية شاملا للعقارات اللازمة للمنفعة العمومية ولكل أو بعض العقارات المجاورة لها اذا كان أخذها لازما للوصول الى الغاية المقصودة من المنفعة العمومية

٤ — المبانى اللازم نزع ملكية جزء منها تشترى بأكملها اذا طلب أصحابها ذلك ويجب تقديم هذا الطلب على الأكثر فى الاجتماع المنصص عليه فى البند السادس والا سقط الحق فيه

٥ — ينشر الأمر العال مع ملحقاته المنصوص عليها فى المـاده الثانية بالجريدة الرسمية ويلصق بالمحل المعد للاعلانات بالمديرية أو المحافظة وفى المحكمة الابتدائية المختلطة والأهلية الموجود فى دائرتها العقارات المنزوع ملكيتها ثم يعلن المدير أو المحافظ بالطريقة الادارية بصورة من هـذا الأمر العالى كل واحد من أصحاب الملك او واضعى اليد المبينة اسماؤهم بالكشف . ونشر هذا الأمر العالى فى الجريدتين الرسميتين يترتب عليه فى صالح طالب نزع الملكية نفس النتائج التى تترتب عليه تسجيل عقد انتقال الملكية

٦ — يرسل المدير أو المحافظ فى ظرف الأربعة أيام التى تلى اعـلان الأمر العالى خطابا مسجلا الى طالب نزع الملكية وإلى ذوى الشأن من أصحاب الأملاك يكلفهم فيه بالحضور أمامه فى ميعاد قدره عشرة أيام على الأكثر للممارسة على قيمة الثمن ويلصق هذا التكليف بالجهات الموجود فيها العقارات المطلوت نزع ملكيتها ويكون محضر الاتفاق الذى يحرر فى هذا الاجتماع كسند واجب التنفيذ ويعتبر بمثابة عقد رسمى

٧ — فى حالة وجود أشخاص آخرين لهم حق منفعة أو إيجار يكون صاحب الملك ملزما بدعوتهم الى جلسة الاتفاق المنصوص عليها فى المادة السابقة والأبقى هو مسئولا أمامهم عن التعويض الذى يجوز أن يطلبوه ولا يكون للمستأجرين أو أصحاب المنفعة حق على طالب نزع الملكية فى التعويض إلا إذا كان لديهم عقد ذو تاريخ سابق على الأمر العالى القاضى بنزع الملكية وفى هذه الحـالة يقدر التعويض بنفس الطريقة التى يقدر بها للملاك

٨ ـ اذا لم تحصل معارضة فبعد جلسة الاتفاق بخمسة عشر يوما يدفع المبلغ المستحق لأولى الشأن الذين حصلت التسوية معهم بناء على شهادة تدل على خلو العقار من الرهونات

فاذا حصلت معارضة أو كان العقار مرهونا يودع المبلغ الذى لم يصرف فى الخزينة المختصة الموجود فى دائرتها العقار

٩ ـ يحرر المدير أو المحافظ عقب هذا الاجتماع كشفا بأسماء وألقاب ومحل إقامة الملاك الذين تأخروا عن الحضور أو الذين لم يحصل الاتفاق معهم على الثمن ويبين فيه العقارات المنزوعة ملكيتها من أربابها ويرسله الى رئيس المحكمة المختصة مع الامر العالى مع باقى الأوراق . ويرسل هذا الكشف نفسه الى رئيس المحكمة فى حالة ما اذا كان المستأجر أو أصحاب حق المنفعة الذى دعاهم المالك أو الذين دخلوا فى الاجراءات من تلقاء أنفسهم لم يحصل الاتفاق معهم على التعويض الذى يعطى لهم

١٠ ـــ فى ظرف الثلاثة أيام التى تلى يوم ورود الاوراق يعين رئيس المحكمة من تلقاء نفسه واحدا أو اثنين أو ثلاثة من أهل الخبرة بحسب أهمية المسألة لتقدير قيمة التعويضات التى قد تكون مستحقة لذوى الشأن الآخرين ويفضل انتخاب أهل الخبرة من أعيان المدينة أو المديرية

ويحدد الرئيس فى أمر التعيين الميعاد الذى يجب على أهل الخبرة تقديم تقريرهم فيه ولا يجوز أن يتجاوز هذا الميعاد خمسة عشر يوما

١١ ـــ لا يقبل طعن ما فى أمر رئيس المحكمة ويؤدى أهل الخبرة اليمين أمامه ويعين فى المحضر اليوم والساعة اللذان تبتدى فيهما معاينة أهل الخبرة

١٢ ـــ لا يتحتم إعلان الطرفين بأمر التعيين . ولا بحضر تحليف

اليمين انما يجب على أهل الخبرة قبل الشروع فى المعاينة بستة أيام على الاقل أن يخطروا الطرفين بافادة مسجلة بالبوستة حتى يتيسر لهم الحضور فى محل العمل اذا أرادوا ويجب أن يرفق فى التقرير وصل البوستة عن كل افادة

١٣ — تقدر قيمة العقارات المطلوب نزع ملكيتها بدون مراعاة زيادة قيمتها التى يمكن أن تنشأ من نزع الملكية . أما اذا كان نزع الملكية قاصرا على جزء من العقار فيكون تقدير ثمن هـذا الجزء باعتبار الفرق بين قيمة العقار كله وبين قيمة الجزء الباقى منه للمالك مع ملاحظة مقدار الزيادة التى تنشأ من نزع الملكية

١٤ — اذا زادت أو نقصت قيمة الجزء الذى لم تنزع ملكيته بسبب أعمال المنفعة العمومية يجب مراعاة هـذه الزيادة أو النقصان . ولكن المبلغ الواجب اسقاطه أو اضافته لايجوز أن يزيد فى أى حالة عن نصف القيمة التى يستحقها المالك بسبب أحكام المادة السابقة

١٥ — لايراعى مطلقا فى تقدير الثمن المبانى أو المغروسات أو التحسينات وذلك اذا ثبت أن إحداثها كان بقصد الحصول على زيادة فى التقدير وهـذا لايمنع المالك من إزالة الانقاض وكل مايمكن فصله بدون إضرار فى الأعمال المقتضى تقديرها ويكون ذلك على مصاريفه الخاصه . والمبانى والمغروسات والتحسينات التى أحدثت بعد نشر الأمر العالى بنزع الملكية بالجريدة الرسمية تعتبر أنها حصلت للغرض السابق ذكره بدون الحاجة الى إقامة الدليل على ذلك

١٦ — يقدر رئيس المحكمة المصاريف والأتعاب المستحقة لأهل الخبرة

١٧ — يعلن فى الحال طالب نزع الملكية بارسال ذلك التقرير

وعليه ايداع الثمن الذى قدره أهل الخبرة فى خزينة المحكمة . وعليه فى كل الأحوال دفع المصاريف التى يستدعيها هذا الايداع . وعليه كذلك أن يودع أجرة أهل الخبرة انما إذا حصلت معارضة تكون مصاريف أهل الخبرة على الطرف الذى رفض الطلب الأول

١٨ — يصدر وزير الاشغال العمومية لدى اطلاعه على شهادة إحضار الثمن قرارا بالاستيلاء على المنزوعة ملكيته

١٩ — يعلن هذا القرار مبدئيا إلى كل من ذوى الشأن مع تكليفهم بالتخلى عن العقارات فى ميعاد خمسة عشر يوما ومتى انقضت هذه المدة يجوز أخذها ولو بالقوة

واذا كان التنفيذ سيعمل فى محل سكن شخص اجنبى فلا يجوز اجراؤه الا بعد اخطار القنصلية المنتمى لها هذا الشخص

٢٠ — يجوز للطرفين الطعن فى عمل أهل الخبرة بالطرق المعتادة أمام المحكمة الابتدائية وذلك فى خلال الثلاثين يوما التالية ليوم اعلان القرار الوزارى ومتى انقضى هذا الميعاد يصبح قرار أهل الخبرة نهائيا

٢١ — اذا حصل الطعن فى عمل أهل الخبرة من واحد أو اكثر من الملاك أو غيرهم من ذوى الشأن وليس من طالب نزع الملكية فيجوز لذوى الشأن المذكورين أخذ المبلغ المودع مع مراعاة الشروط المنصوص عليها فى المادة الثامنة بدون أن يخل ذلك بما يكون لهم من الحقوق فى زيادة الثمن

٢٢ — اذا رأت وزارة الاشغال العمومية ضرورة الاستيلاء مؤقتا على عقار ما للمنفعة العمومية فيكلف المدير أو المحافظ بالمارسة مع صاحبه

فاذ تعذر الاتفاق يقدر المدير أو المحافظ قيمة التعويض الذى يقتضى دفعه ويعين مدة الاستيلاء بحيث لايتجاوز سنتين . واذا لم يقبل صاحب الملك ذلك تودع القيمة فى خزينة المحكمة . ثم يكون تقدير التعويض بحسب احكام المادة التاسعة وما يليها .

٢٣ — يكون للمدير أو المحافظ فى حالة حصول غرق أو قطع جسر أو تخريب قنطرة وفى سائر الأحوال المستعجلة أن يأمر بالأستيلاء مؤقتا على العقارات اللازمة لأجراء أعمال الترميم والوقاية .

ويحصل هذا الاستيلاء فورا بعد أن يكون قد أجرى بواسطة مهندس المديرية أو غيره من أهل الخبرة إثبات صفة العقارات ومساحتها وحالتها بدون حاجة لأجراء إجراءات أخرى . ثم يعين المدير أو المحافظ فى الثلاثة أيام التالية مدة الاستيلاء المؤقت وقيمة التعويض المستحق لأصحاب العقارات وعند عدم قبولهم هذا التعويض تراعى أحكام المادة السابقة

٢٤ — يجوز للمدير أو المحافظ عندما تدعو المنفعة العمومية أن يصدر قرارا لمدة الأستيلاء المؤقت المنصوص عليه فى المادتين الثانية والعشرون والثالثة والعشرون لغاية ثلاث سنوات مع تقدير التعويض بنسبة التعويض السابق . أما اذا كان الاستيلاء لازما لمدة تزيد عن ثلاث سنوات فتنزع الملكية إن لم يتم الاتفاق بالممارسة

٢٥ — العقار الذى حصل الاستيلاء عليه مؤقتا يعاد بنفس الحالة التى كان عليها وقت أخذه وكل تلف يحصل به يجعل لصاحبه حق فى التعويض عنه وإذا أصبح العقار بسبب التلف غير صالح للاستعمال الذى كان مخصصا له فتلتزم الحكومة بشرائه ودفع القيمة التى كان يساويها وقت الاستيلاء عليه

٢٦ — كلما دعت الحالة لمعاينة أهل الخبرة لتقدير قيمة التعويض المستحق عن الاستيلاء المؤقت وجب عليهم أيضا تقدير قيمة العقار واثبات ذلك فى تقريرهم

٢٧ — لا تجوز الممارسة عند نزع الملكية للعقارات التى يمتلكها القصر أو المحجور عليهم أو الغائبين أو المحلات الخيرية إلا فى حالة ما إذا كانت المصلحة هى التى طلبت نزع الملكية ولا يجوز للأوصياء أو القيم أو النظار استلام ثمن العقارات التى يتفق عليها فى هذه الأحوال بالممارسة والتى يقدرها فى جميع الأحوال أهل الخبرة أو يصدر بها حكم الا بأذن خصوصى من جهة الاختصاص أما اذا كان العقار وقفا فلا يجوز بيعه ويمكن استبداله

٢٨ — دفع الثمن بحسب المواد السابقة إلى الملاك المبينة أسماؤهم بالأمر العالى يحصل به الاجرءات التامة وطالب نزع الملكية لا يطالب بعد ذلك من أى أحد كان وتكون جميع العقارات المنزوعة ملكيتها حرة من أنواع الرهون ودعاوى الفسخ ودعاوى الاسترداد وسائر الدعاوى العمومية وتلك الدعاوى لا توقف نزع الملكية ولا تمنع نتائجه فيبقى حق الطالبين على الثمن فقط ويكون العقار حرا من ذلك الحق




Bibliotheca Alexandrina
0548895